CIENCIA E INVESTIGACIÓN

REVISTA PATROCINADA POR LA ASOCIACION ARGENTINA PARA EL PROGRESO DE LAS CIENCIAS

JULIO
1953

Tomo 9 Número 7 Págs. 289 - 336

Esta Revista, editada por la Asociación "Ciencia e Investigación", integrada por miembros de la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias, no se publica para que rinda beneficio pecuniario alguno, directo o indirecto, a sus editores. Los beneficios que correspondieran a la Asociación primeramente mencionada serán invertidos en el mejoramiento de la Revista, en el fomento de publicaciones similares, o serán donados a la Asociación Argentina para el Progreso de las Ciencias.

SUMARIO

EDITORIAL 289

COLABORACIONES

La diabetes, pasado, presente y futuro, por *Virgilio G. Foglia* 291

La última teoría del "campo único" de Einstein, por *Luis A. Santaló* 300

El valor nutritivo de las grasas, (continuación), por *Pedro Cattáneo* 308

BIBLIOGRAFIA CIENTIFICA

Relatividad, por *F. Alsina Fuertes*. Texto para un pediatra joven, por *Miguel R. Covian*. El cielo y sus misterios, por *A. J. C.* Química analítica cualitativa, por *Rafael E. Longo*. La labor científica de Lomonosov, por *Oscar L. Galmarini*. La alucinosis alcohólica, por *Krapf*. Paleontología de invertebrados, por *H. J. H.* La forma en la naturaleza y en el arte, por *J. L. Sirlin*. Matemática de aproximación, por *J. Babini*. Estudios sobre el agratismo, por *Krapf*. Diccionario políglota de términos médicos, por *P. O. Wolff* ... 313–318

LOS PREMIOS NOBEL

Otto Meyerhof (Premio Nobel de Medicina, 1922) 334

INVESTIGACIONES RECIENTES

Los viejos mitos sobre la caries y el actual aporte científico a la profilaxis de la misma, por *María Inés Egozcue*. Separación de los componentes activos de la vitamina B_{12} por ionoforesis y ensayos microbiológicos, por *J. C. Penhos* 319–321

ORGANIZACION DE LA ENSEÑANZA Y DE LA INVESTIGACION

El Laboratorio de Física Cósmica de Chacaltaya. Fundación Interamericana para Estudios Médicos de Postgraduados. Bonos de viaje de la Unesco 322–325

EL MUNDO CIENTIFICO

Noticias argentinas. Noticias varias. Noticias del exterior. Necrología: Humberto J. Paoli. Un precursor de Planté: Wilhelm Joseph Sinsteden, por *Jorge Grünwaldt Ramasso* 326–330

EL CIELO DEL MES, por *Carlos L. M. Segers* 331

COMUNICACIONES CIENTIFICAS

Precocidad de la reacción tiroidea al frío, por *Estanislao del Conte y María Stux* 333

CIENCIA E INVESTIGACION

Avda. R. Sáenz Peña 555 T. E. 33 - 5324 Buenos Aires - Argentina

MESA DE REDACCION

Eduardo Braun-Menéndez, Venancio Deulofeu, Ernesto E. Galloni, Horacio, J. Harrington, Juan T. Lewis, Lorenzo R. Parodi.

SECRETARIO DE REDACCIÓN: Miguel R. Covián

DELEGADO EN EUROPA: Pablo O. Wolff.
(Organización Mundial de la Salud, Palais des Nations, Ginebra, Suiza.)

SECRETARIO ADMINISTRADOR: Manuel Balaguer. (suscripciones, ventas, avisos)

SUSCRIPCION

Argentina: 1 año (12 números) ..... $ 40.—
Miembro A.A.P.C. (suscripción directa) ..... „ 30.—
Colección completa (1945 a 1952 inclusive) ..... „ 350.—
Brasil: (Porto Alegre): Lv. Vera Cruz Ltd., C. Postal 936 ..... Cr. 150.—
(Sao Paulo) Sociedad Brasileira P. o Progreso da Ciencia, C. Postal 2926.
Chile: Sociedad Médica de Santiago (Merced 565, Santiago)
Europa: Uitgeverij Dr. W. Junk, Van Stolkweg 13, Den Haag, Holanda, Fl. 19.—
Estados Unidos: Srechert-Hafner Inc.
31 East 10th Street, New York, 3, N. Y. ..... 5 dólares

Ejemplar $ 5.— m/n. *Registro Propiedad Intelectual Nº 372819*

ESTADOS DE AGOTAMIENTO
NERVIOSO
Y DEBILIDAD ORGANICA

Promonta

EL CLASICO PREPARADO

envases
POLVO: Cajas de 100 y 250 gr.
PASTILLAS: Cajas de 54 de 2 gr. c/u.

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS

BRANDT LABORATORIOS

S. R. L. - Cap. $ 2.000.000 SARMIENTO 4130

ANIMALES SANOS!

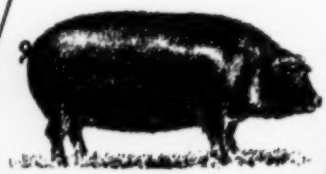
PREVENGALOS CONTRA

BOVINOS:

Neumoenteritis • Mancha • Carbunclo • Enteque Aborto Infeccioso • Fiebre Aftosa • Tuberculosis • Enfermedades Parasitarias y de carencia alimenticia.

EQUINOS:

Adenitis (Papera) • Encéfalo-Mielitis • Enfermedades Parasitarias.

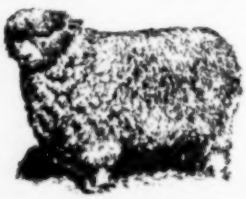


PORCINOS:

Viruela de los Lechones • Peste Porcina • Fiebre Aftosa • Tuberculosis • Enfermedades Parasitarias y de carencia alimenticia.

OVINOS:

Gangrena Gaseosa • Enfermedades Parasitarias Externas e Internas.



Tenga presente las principales enfermedades infecciosas del ganado, más frecuentes en su zona, que aparecen en forma enzoótica o epizoótica, prevéngalas a tiempo y tendrá animales sanos.

Solicite folleto explicativo

LABORATORIOS DE LA

S. A. FUERTE SANCTI SPIRITU

BELGRANO 740 **T. E. 33-8341-42**

APACIGUA EL ERETISMO NERVIOSO CENTRAL, AUTONOMO Y CARDIOVASCULAR

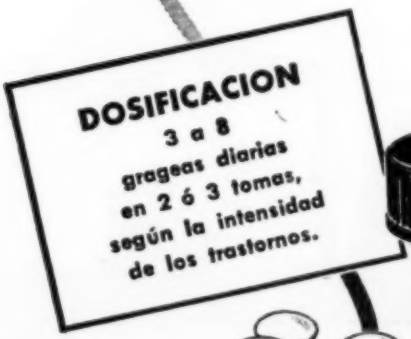
NEO-SYMPATHOL

La excitación incontrolada y constante de los centros nerviosos superiores, tanto para estímulos externos como internos, se refleja por trastornos subjetivos y objetivos que se manifiestan por irritabilidad, insomnio, disfunciones cardiocirculatorias, etc.

Estos síntomas pueden ser terapéuticamente controlados mediante el fenobarbital, los principios activos del Crataegus oxyacantha, el ácido canfórico y el sulfato de quinidina que contiene Neo-Sympathol.

Cada gragea de g. 0.40 contiene

Extracto blando de Crataegus oxyacantha	g.	0.050
Feniletilmalonilurea	„	0.015
Sulfato de Quinidina	„	0.050
Extracto blando de Combretum	„	0.002
Acido Canfórico	„	0.050
Excipiente c.s.p.	„	0.400

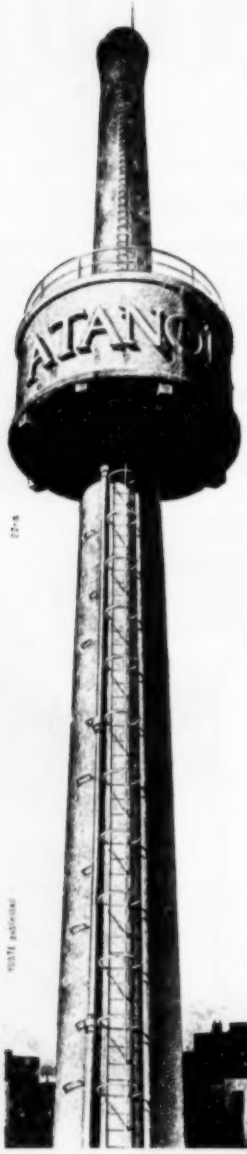


ENVASE
30 grageas.

LABORATORIOS DE LA DROGUERIA FRANCO INGLESA S. A.

Maipú 939 - T. E. 32-7387 - Buenos Aires

METANOL SINTETICO "ATANOR"



En Río Tercero (Córdoba), utilizando la energía del embalse, carbón de leña, aire y agua, "ATANOR" ha realizado por primera vez en Sudamérica, una síntesis orgánica industrial a alta presión.

Así se obtiene metanol puro 99-100 %, en cantidades suficientes para cubrir la demanda del país y asegurar un importante remanente para la exportación.

A partir de ese metanol sintético de alta calidad, se elabora a su vez el formol, que es materia prima para la hexametilentetramina y los plásticos a base de fenol, urea, melamina y caseína.

ATANOR S.A.M.

CIA. NACIONAL PARA LA INDUSTRIA QUIMICA

Av. Pte. R. Sáenz Peña 1219
T. E. 35-2059 - Bs. As.

Fábricas en:
Gral. J. D. Perón (Munro)
y Río Tercero (Córdoba)

LEDERMON

Antianémico total

Anemias

comunes 3 veces al día

perniciosa 3 veces al día

Productos Lederle, Inc.
SUCURSAL BUENOS AIRES CHARCAS 5051/63
REPRESENTANTES EXCLUSIVOS DE

Lederle

LEDERLE LABORATORIES DIVISION
Cyanamid *INTER-AMERICAN* Corporation
NEW YORK U. S. A.

Cuando aún no existían los hombres...

...Enormes cantidades de plantas y organismos animales fueron sepultándose bajo capas de tierra o en el fondo de los mares hasta transformarse, durante centenares de miles de siglos, en lo que hoy se conoce por petróleo. Así se inicia, hace 400 millones de años, la historia de esta sustancia, que satisface la sed de progreso del hombre contemporáneo.

Sólo pasaron cien años desde las primeras perforaciones y no más de noventa desde que comenzó su industria, sin embargo el petróleo es la materia prima y la fuente de energía más importante que fluye actualmente en el intercambio comercial del mundo. Los derivados del petróleo, que tienen múltiples aplicaciones en la industria, la agricultura, el transporte, sobrepasan la cantidad de 1200 y a su vez dan origen a más de 5000 productos diferentes.

SHELL es un nombre estrechamente vinculado a la moderna historia del petróleo. La tarea de sus laboratorios y establecimientos experimentales consiste, desde hace años, en la investigación de nuevos métodos para perfeccionar constantemente su vasta producción. Debido a estos métodos sus combustibles y lubricantes para la industria y el transporte, sus productos destinados a las actividades agropecuarias, o los que dedica al confort del hogar, han adquirido un prestigio mundial y convirtieron el nombre de SHELL en sinónimo de progreso en la industria del petróleo.

SHELL ARGENTINA LTD.

SHELL

AÑO IX JULIO 1953 NÚMERO 7

CIENCIA E INVESTIGACION

Revista patrocinada por la Asociación Argentina para el progreso de las Ciencias

Magia, Ciencia y Capitalismo

En algún lugar hemos leído * que las fantasías y ensueños de toda magia —sea ésta la ingenua representación infantil de un cuento de hadas o el interesado malabarismo de los hechiceros— llevan en sí mismos la expresión de anhelos consustanciales con el espíritu humano. Los hombres, enfrentados con el ámbito material que los envuelve, desean dominar a esa realidad de que le informan los sentidos, y cuando no pueden sentirse dueños de la naturaleza, o gobernar sus fuerzas, recurren al arbitrio de la imaginación. Por eso tuvieron tanta resonancia colectiva en otros tiempos, y aún hoy día la tienen —entre gentes incivilizadas o grupos más o menos ignorantes—, las prácticas de los embaucadores, adivinos o magos, y las peregrinas incidencias de la literatura fantástica. ¿Quién no se sintió arrastrado alguna vez, cuando niño, por el vértigo de las alfombras volantes o el extraño poder de la lámpara de Aladino? ¿Cuánto tiempo hace que los hombres quisieron nadar como los peces o volar como los pájaros, o transmutar los metales, o llevar la propia voz cabalgando por los espacios infinitos, o ver los acontecimientos cual si uno mismo estuviera presente, o gobernar la lluvia y el fuego y el rayo... y otras mil pretendidas locuras?

Los ensueños mágicos de la fantasía son como anticipaciones ficticias de otras muchas conquistas ciertas alcanzadas más tarde por el hombre. Vendrían a ser, por lo tanto, a modo de vivencias previas, situadas en un mundo irreal, de lo que más tarde la ciencia ha ido haciendo asequible en la realidad para la especie humana. Porque no cabe duda de que el hombre de hoy vuela ya como las aves, navega ya bajo el agua, escucha ya la voz de un semejante situado a miles de kilómetros de distancia, contempla ya escenas televisadas que le llenan de pasmo, disocia ya la materia y hasta resucita a los muertos —si se nos permite la hipérbole—.

Según lo dicho, la ciencia encontró en la magia su incentivo y, en ocasiones, la pauta que señalaba su camino. Otras veces, no obstante, el progreso científico se vió retardado por ese mundo sobrenatural y absurdo de la magia, ya que, hallando en ésta el hombre un cier-

* LEWIS MOMFORT: Técnica y civilización. Bs. As., Emecé Editores.

to grado de satisfacción de sus deseos, le coartaba un tanto en su impulso de búsqueda de la verdad, como a esos niños a quienes se les entretiene el hambre con la engañosa succión de un chupete. ¡Que tanto da, desde el punto de vista subjetivo, vivir en realidad como *creer* que se está viviendo...!

Pero en el ansia de saber que caracteriza al hombre, y que lo ha llevado a la ciencia, no existe únicamente —cual en otras ocasiones comentáramos— una mera curiosidad que satisfacer o un gusto por la gimnasia especulativa de la mente; el hombre, también, constante y tozudamente, ha buscado lo que se llama el poder.

El individuo de la Edad Media, como su antecesor de Roma o de Cartago, fundaba su poder en la fuerza de las armas o cimentaba su autoridad en la sugestión religiosa, cuando no en la superstición. El común de la gente vivía sumergido en una atmósfera teológica y mágica en la que hasta el espacio y el tiempo eran interpretados en forma harto distinta a la del hombre de hoy. El espacio suponía conceptos y relaciones en los que los valores no eran matemáticos, sino simbólicos. En las representaciones plásticas pictóricas, por ejemplo, el tamaño no significaba cercanía o alejamiento, sino jerarquía o importancia. El tiempo, a su vez, no era otra cosa que un discurrir manso, sin sujeción a reglas ni medidas. Nacía en la eternidad e iba a morir en la eternidad, del mismo modo que el espacio surgía del infinito y en él continuaba. Pero un día alguien inventó la perspectiva y el reloj. Espacio y tiempo cambiaron su ropaje al serles aplicados los métodos cuantitativos del pensamiento... Y he aquí de qué modo, de poder cuyo porvenir habría de resultar incalculable.

la religión y la magia se pasó a la ciencia... y de ésta a una nueva forma de

El conocimiento científico representó para los hombres mayor dominio del mundo material. De ahí el progreso técnico que siguió... Y es entonces cuando aparece en escena el dinero. En realidad, se trata de un personaje —símbolo de poder— que ya estaba antes en escena, pero no en primer plano. Pero cuando el capitalismo se dió cuenta de lo que representaba el progreso científico y a qué consecuencias prácticas y lucrativas podía llevar la investigación y las experimentaciones de los sabios, se hizo presente e impuso su admisión en la partida.

Desgraciadamente, el capitalismo —y queremos hacer la salvedad de que se trata de lo que tiene de deformante y recusable todo "ismo"—, valiéndose de esa abstracción que suponen los valores monetarios, sustentando el criterio de que *todo* puede ser comprado y vendido, ignorando hartas veces al hombre y adorando a la máquina, preocupándose más del lucro y de la ganancia multiplicada que del bienestar social, interesándose tan sólo en aquello comprendido y palpable, más que en lo intuído y aleatorio..., ayudó a la ciencia y a los científicos (por ayudar a la técnica —que es la prima hermana de la primera—) en la medida en que una y otros pudiesen servir a su propio interés.

No hay que confundir las indudables ventajas que en diversos órdenes de la vida supuso la intervención del capitalismo, en cuanto promotor directo o indirecto de la ciencia, con la *intención* capitalista, deshumanizada y dispuesta a anteponer, ya lo dijimos, los dividendos probables a las mejoras sociales, el tanto por ciento a la solidaridad cristiana... Con ello queremos significar que, si muchos capitalistas han ayudado a la ciencia (por sus consecuencias técnicas) no ha sido tanto —o en absoluto— por ayudar a ésta como por lo que la ciencia podía ayudarles a ellos, lo cual es precisamente lo contrario.

No pretendemos ser definitivos en nuestros juicios. En todo caso, de estar equivocados, agradeceríamos los comentarios contrapuestos. Con todo, ¿cómo no admirarse de esta paradoja que supone obtener el bien hasta cuando no existe la intención de obtenerlo e incluso cuando es el mal lo que se busca? ¿Y

(Continúa en la pág. 336)

La diabetes

Pasado, presente y futuro

VIRGILIO G. FOGLIA

(Instituto de Biología y Medicina Experimental, Costa Rica 4185, Bs. As.)

I. – ANTECEDENTES HISTÓRICOS MÁS IMPORTANTES

LAS PRIMERAS referencias sobre la diabetes como entidad clínica se encuentran en el papiro de Ebers (1.500 A. J.), anterior a Moisés. Posteriormente, la observación de los pacientes fué completando el cuadro clínico y señalando la gravedad de sus complicaciones (forunculosis, gangrenas, tuberculosis, etc.), y el carácter frecuentemente mortal de la enfermedad. En el siglo último, Naunyn en Alemania, Bouchardat y Lancereaux en Francia, Cantani en Italia y otros, completaron las descripciones anteriores y agregaron un tratamiento empírico de la enfermedad.

Durante este largo período de miles de años se agregaron a los hechos clínicos dos datos interesantes. La observación por Willis (1675) de que "*la orina de los diabéticos era dulce como si tuviera azúcar*" *, y la presencia de lesiones en el páncreas de algunos de estos pacientes (Cawley, 1788, y luego otros). El mismo Bouchardat pensó, y trató de demostrarlo, sin éxito, que la secreción de jugo pancreático tenía que ver con esta enfermedad. Pero la verdad es que hasta el año 1889 era muy difícil interpretar los hechos anteriores y por eso reinaba un profundo desconcierto sobre las causas productoras de esa enfermedad.

* Chevreul, en 1815, identifica ese azúcar como glucosa.

1889. - DEMOSTRACIÓN POR VON MERING Y MINKOWSKI DEL PAPEL DEL PÁNCREAS EN LA DIABETES

Para comprender el papel fundamental de estos investigadores en el conocimiento de las causas productoras de la diabetes es necesario retrotraerse a esa época. La medicina, que durante siglos estuvo basada en la observación y el empirismo, había sentido bruscamente a mediados del siglo XIX la influencia del genio de Louis Pasteur y de Claudio Bernard, de Carl Ludwig, etc., que la habían sacado de esos moldes y habían hecho ver los frutos del método experimental riguroso.

A partir de entonces se inició con intensidad la investigación en animales, que pronto mostró espléndidos resultados; von Mering y Minkowski, en Estrasburgo (Alemania), pretendieron resolver un problema de absorción de grasas y para ello realizaron la extirpación total del páncreas en el perro. El animal sobreviviente mostró algo inesperado: los signos bien conocidos de la diabetes grave humana, que los investigadores descubrieron gracias a su espíritu observador.

Esta experiencia crucial sirvió para dejar demostrado que la insuficiencia pancreática produce la diabetes, lo que todas las demostraciones posteriores no harían sino confirmar ampliamente.

El descubrimiento de von Mering y Minkowski estimuló las investigaciones, y en los años siguientes se fueron dando

pruebas a favor de que la diabetes experimental se debía a la ausencia de un producto segregado por el páncreas y que era vertido a la sangre en condiciones normales. Este producto se consideró que provenía de unas formaciones celulares, diseminadas como islotes entre los acini de la secreción externa, descritas por Langerhans en 1869, aunque sin comprender entonces su significado. La designación de islotes de Langerhans a estas masas celulares, debida a Laguesse, dió motivo a que se designase *insulina* a ese producto, por entonces hipotético.

1921. - Aislamiento de la insulina por Banting y Best

Todos los esfuerzos para aislar la insulina resultaron infructuosos, a pesar de que participaron en esa cruzada investigadores de gran capacidad. En el año 1921, en Toronto, Canadá, un joven ortopedista, Frederick G. Banting, y un estudiante de medicina, Charles H. Best, trabajando en colaboración, planearon experimentos partiendo de la idea original de que la secreción externa del páncreas destruía a la insulina durante el proceso de extracción. Anulando entonces previamente la secreción externa, colocándose luego en condiciones experimentales mejores que sus predecesores, trabajando incansablemente y venciendo con inteligencia todos los obstáculos, pudieron extraer la hormona. Luego Collip la purificó y así permitió su uso en el tratamiento de los pacientes diabéticos. En un gesto magnífico, los dos jóvenes investigadores canadienses donaron a la Universidad de Toronto la patente por ellos utilizada, que de esta manera pudo ser aprovechada por toda la humanidad.

La repercusión de este descubrimiento fué notable, pues por una parte dió la prueba definitiva del papel del páncreas en la diabetes, y por otra revolucionó su tratamiento, salvando de la muerte, aliviando el dolor y prolongando la vida de los diabéticos.

Otras contribuciones del método experimental en el conocimiento de la diabetes

Gracias a la aplicación intensa del método experimental, los años que siguieron al descubrimiento de la insulina han sido extraordinarios por el aporte que han traído al conocimiento de la diabetes. A grandes rasgos han enseñado:

a) el papel fundamental del hígado, órgano cuya presencia es esencial en la producción de los síntomas diabéticos (Mann y Bollman; Dragstedt; Best, etc.).

b) que en el organismo diabético no sólo existen trastornos del metabolismo de los hidratos de carbono, como se creyó en un principio, sino que son también profundos los trastornos en el metabolismo de las grasas, las proteínas, el agua y las sales, es decir, que están tomados todos los intercambios nutritivos.

c) y, también, se ha demostrado que hay un equilibrio endocrino que rige el metabolismo intermedio de los hidratos de carbono. En él participan el páncreas y también las otras endocrinas y se halla alterado en la diabetes. Estos estudios fueron iniciados hace 30 años por Houssay y sus discípulos, al demostrar el papel fundamental del lóbulo anterior de la hipófisis. Luego siguió la demostración del papel de las suprarrenales (Long y Lukens); la tiroides y, más recientemente, las gonadas.

II. - Influencia de las contribuciones experimentales sobre la diabetes humana

A) Beneficios

Los adelantos científicos recién enunciados repercutieron rápida y favorablemente en la vida de los diabéticos. El uso de las medidas dietéticas e higiénicas que aconsejaban los estudios de laboratorio, y especialmente la introducción de la insulina, permitieron a la terapéutica resultados antes desconocidos.

1. Reducción de las causas de mortalidad. — Así desaparecieron las causas principales que, antes de 1921, accidentaban la vida de los diabéticos y solían cortarla. El temible *coma diabético*, que casi bruscamente mataba al 64 % de los enfermos, disminuyó a 1 %; la *tuberculosis*, que eliminaba al 8 %, se redujo al 1 % *; *la neumonia*, que seguía en importancia, fué casi totalmente eliminada, lo mismo que al ántrax, las septicemias estafilocóccicas, las gangrenas húmedas, etc. Las mismas razones explican que la madre diabética, que, según Bouchardat, jamás había visto terminar felizmente un embarazo, pudiera tener su niño y criarlo normalmente. P. White, en la Clínica de Joslin, en Boston, relata haber seguido con buenos resultados a 702 casos.

C. H. Best y F. G. Banting en 1921, con un perro salvado por la insulina.

2. *Alargamiento de la vida.* — La lucha exitosa contra las principales causas de morbilidad permitió un notable alargamiento de la vida del diabético con una existencia prácticamente normal. Este cambio fué tan notable en los niños que su promedio de vida de 1.2 años antes de 1921, se elevó después de esa fecha a 21 años, es decir, unas 14 veces. En los adultos, la vida se alargó unas 3 veces, puesto que en 1900 un diabético no alcanzaba a sobrevivir 5 años a su

* Actualmente, en la era de los antibióticos, a menos todavía.

enfermedad y las estadísticas de 1944 a 1951 enseñan que viven unos 15 años.

Naturalmente que estas cifras sólo representan promedios y que hay pacientes que sobreviven 25 y hasta 40 años. Para hacer notar esto y estimular que los pacientes sigan correctamente el tratamiento, Joslin ha instituído en su Clínica, en Boston, una medalla *de la victoria* para los que sobrepasen *sin complicaciones* el cuarto siglo de enfermedad. En su estadística lleva ya 32 casos en estas condiciones, y piensa que pueda llegar el día en que la supervivencia de los diabéticos sobrepase la de los no-diabéticos, por el cuidado médico prolijo de su persona que los ayude a descubrir precozmente otras enfermedades mortales.

3. *Obtención de trabajo y seguros de vida.* — Una consecuencia, altamente estimulante, del buen estado físico y la prolongada sobrevida de estos pacientes, es que han aumentado sus posibilidades de obtener *seguros de vida* y *ocupación.*

Hasta 1941, en Canadá y Estados Unidos, las compañías no daban seguro de vida a los diabéticos, pero, a partir de entonces, cambiaron de política y fueron haciendo pólizas cada vez en mayor número, y en la actualidad se calcula que las dan el 75 % de las compañías. Naturalmente que eligen previamente los candidatos, por examen médico, y exigen que el paciente siga su tratamiento. Los resultados han sido tan alentadores que el monto de la cantidad asegurada ha ido ascendiendo en los últimos años.

Antes no se empleaba ni daba trabajo a los diabéticos. Ahora, la mayor parte de ellos está en igualdad de condiciones físicas y mentales que el resto de las personas y, por lo tanto, deben poder realizar sus mismas tareas. Y, de hecho, hay diabéticos que son campeones en deportes (tennis, equitación, etc.), y otros son figuras descollantes del arte o de la ciencia. El único problema se presenta con los que no se cuidan según las normas científicas, pues ellos pueden ser un peligro para sí mismos y para las funciones que desempeñan. Tanto se ha generalizado el criterio de que un diabético puede atender a sus tareas igual que cualquier otra persona, que en algunos países los gobiernos reservan un cierto número de sus cargos a estos pacientes (Francia, Estados Unidos).

B) Problemas actuales

Un panorama tan optimista como el que se acaba de señalar podría hacer caer en la idea errónea y perjudicial de que todos los problemas de la diabetes humana han sido solucionados satisfactoriamente. Nada de eso. Muchos de los adelantos conseguidos sólo son parciales, porque se han presentado nuevos e importantes problemas que ensombrecen la vida del diabético y obligan actualmente a encararlos con prontitud y energía.

1. *Frecuencia de la aparición de la diabetes.* — Las estadísticas actuales, en relación a las anteriores, muestran el aumento notable de la población diabética. Encuestas levantadas sobre núcleos grandes en diversos países, y especialmente en los Estados Unidos, enseñan que un 2 % de los habitantes * padecen de diabetes, la mitad de los cuales están diagnosticados como tales y el resto son descubiertos por el examen sistemático de los supuestos no-diabéticos. Además, se puede pronosticar que el 5 % de los sujetos sanos se volverán diabéticos si viven lo suficiente. Con estos datos el número de diabéticos calculado para nuestro país **, en base a una población de 18 millones, sería el siguiente:

Diabéticos	360.000	diagnosticados	180.000
		sin diagnosticar	180.000
Futuros diabéticos	900.000		

Estas estadísticas muestran que la diabetes es, sobre todo, una enfermedad de

* En Dunedin, Australia, el examen de toda la población descubrió el 6% de diabéticos.

** Sería de interés levantar una estadística en nuestro medio.

la edad media de la vida. La mitad de los casos aparecen entre los 40 a 60 años de edad *, el resto se reparte entre la juventud y la vejez.

También enseñan la gran preferencia de la enfermedad por las mujeres —sobre todo después de los cincuenta años—, los obesos etc. Los parientes consanguíneos de diabéticos son atacados 5 a 7 veces más que los otros, siendo la herencia de padres diabéticos uno de los principales factores predisponentes.

La razón del aumento del número de diabéticos obedece a una mejor búsqueda, con los medios técnicos actuales, pero, sobre todo, al alargamiento de la vida obtenido con los adelantos modernos que hace se sumen los nuevos enfermos a los ya existentes. Es probable que un aumento real del número de diabéticos se agrega a las 2 causas anteriores, en razón del término medio más largo de vida de los tiempos actuales, y quizás por un efecto lento de la herencia.

2. *Complicaciones clínicas actuales.* — Debido a la actividad de los tratamientos y a la prolongada sobrevida, se han modificado las complicaciones que aparecen en la vida del diabético, creando así nuevos problemas al médico y al investigador. Fuera de los accidentes agudos debidos a la administración de dosis excesivas de insulina, bien conocidos y fácilmente evitables, la patología del diabético se caracteriza hoy por las complicaciones crónicas vasculares. Estas lesiones degenerativas suelen observarse en casi todas las arterias y capilares, pero son particularmente serias a nivel del corazón, los riñones, el sistema nervioso y la retina. Las lesiones de la retina suelen terminar por la ceguera, y las del corazón, los riñones y las nerviosas constituyen hoy el modo habitual de muerte de los diabéticos. Estas complicaciones vasculares han hecho que la diabetes, que en la era pre-insulínica ocupaba el 27º lugar como causa de mortalidad, haya ascendido en la actualidad a uno de los primeros puestos, siguiendo en orden, en algunas estadísticas, al cáncer y las enfermedades cardíacas.

Un resultado desafortunado de estas complicaciones es que los diabéticos no alcanzan, en términos generales, el promedio de vida que corresponde a los no diabéticos. Se considera que un diabético vivirá, desde el comienzo de su enfermedad, los 3/4 de lo que le correspondería, según las tablas, si no fuera diabético *.

El tratar de prevenir las lesiones degenerativas que accidentan y acortan la vida de los diabéticos es uno de los problemas que más preocupan actualmente a los clínicos y los hombres de ciencia. Es alentador decir que tanto algunos ensayos clínicos como experimentales hayan conseguido éxito en este sentido, pero, para que sea total, es necesario ahondar mucho más todavía el conocimiento de los mecanismos fisiológicos alterados por la enfermedad.

3. *Problemas no resueltos sobre la insulina y sobre el metabolismo y las glándulas endocrinas del diabético.* — Otro grupo de problemas que se suman a los anteriores se refieren a la insulina. Esta hormona escasea cada vez más por su uso intensivo. Es necesario buscar nuevas fuentes de aprovisionamiento y más rendimiento de las actuales, o bien su producción sintética. Hay que buscarle sustitutos, insulinas de acción más duradera que permitan espaciar las inyecciones, alguna que sea activa por boca. Su fórmula química debe llegar a conocerse a fondo, lo mismo que su mecanismo de acción. Todos estos puntos se hallan más o menos en estudio y su conocimiento ha de ser fruto del esfuerzo de los años venideros.

También es preciso ahondar el conocimiento del metabolismo normal y las alteraciones que le impone la diabetes y el conocimiento de las modificaciones que sufren las glándulas endocrinas en

* Alrededor de los 45 años de edad en el hombre y de los 50 años en la mujer.

* La espectación de vida comparada con los sanos, es de 90% en las diabetes ligeras, 75% en las medianas y 50% en las graves.

esta enfermedad. Es seguro que por estos caminos, seguidos con el rigor de la investigación científica, se ha de llegar un día a la meta de todos estos estudios, a la *prevención* y *curación* radical de la enfermedad. Pero todo esto exige grandes recursos materiales y personal técnico altamente capacitado, difícil y lento de formar.

III. - Organización de la lucha contra la diabetes

La gravedad del problema de la diabetes impone a los médicos y autoridades sanitarias la obligación de oponerle todos los recursos científicos, sociales y económicos de que se dispone.

El tratamiento del diabético por el médico de la familia, con seguir siendo de importancia fundamental *, no basta, y debe ser necesariamente complementado con diversas medidas. Estas pueden ser clasificadas en 3 grupos generales: según vayan dirigidas a los médicos, los diabéticos o los investigadores.

A) Aspecto social de la lucha contra la diabetes

El descubrimiento de los casos ignorados y la mejor educación en lo concerniente a su enfermedad son dos aspectos sociales de importancia extraordinaria.

1. *Búsqueda del diabético desconocido.* Los casos ignorados aparecen fatalmente toda vez que se examina un grupo grande de individuos del punto de vista de la diabetes. El estudio de poblaciones enteras permite así encontrar todos los diabéticos que la componen, diagnosticados de antes y no diagnosticados, y apreciar la verdadera difusión del mal. El descubrimiento de los casos ignorados, cuyo número es tan grande, es útil también para iniciar con tiempo su tratamiento. La *American Diabetes Association*, convencida de esto, ha organizado en los últimos 5 años campañas de búsqueda de estos casos, apoyada por cerca de 900 instituciones médicas repartidas en todo el país y con la desinteresada y eficaz propaganda de la radio, la televisión y la prensa. El público respondió ampliamente a este llamado y ha formado colas para ser examinada su sangre y orina, con métodos simples y rápidos que no demoran más de 1 minuto por persona *. Inmediatamente, un médico, luego de recoger algunas respuestas, informa de sus resultados a la persona, y en caso de tener diabetes aconseja sea tratada por su médico. Se aprovecha de estas campañas, que duran una semana y se denominan *Diabetes week*, para hacer una campaña cultural dando auténticas informaciones sobre la enfermedad en base a cuadros murales, panfletos, conferencias, películas cinematográficas, que estimulan a seguir un tratamiento correcto a los que lo siguen mal.

La financiación de toda esta obra ha sido hecha en base a donaciones voluntarias y el aporte de la misma Asociación. Los exámenes son libres de costo para el público.

Los resultados han sido altamente satisfactorios y muestran el alto porcentaje de incidencia de la diabetes, 2 % o más, de los que la mitad está formada por personas que ignoraban padecer la enfermedad. Ya se ha señalado anteriormente los demás datos que arrojan estas estadísticas.

2. *Educación médica del diabético.* — La ignorancia por parte del diabético de los peligros a que lo expone su enfermedad si la abandona o trata mal, y, por otra parte, la necesidad de enseñarle la manera correcta de encarar su tratamien-

* Puesto que no sólo guía al paciente, sino también puede ejercer influencia entre los parientes de éste, descubriendo nuevos casos o previniendo la enfermedad (obesos, etc.).

* La glucosuria se hace con el método de Benedict; el llamado *St. Louis Dreypak* es un papel de filtro que se empapa en la orina y conserva su identificación y puede ser enviado a distancia o conservado; basta sumergirlo 1 minuto en el reactivo de Benedict para obtener el resultado. El "clinitron" permite hacer 120 glucemias por minuto de sangre capilar tomada de un dedo.

to, haciéndole ver al mismo tiempo las ventajas enormes que esto le proporcionará, exigen darle información auténtica por parte de los médicos o entidades médicas. A esto hay que agregar que necesitan fondos para facilitar el tratamiento de las clases no pudientes. Todos estos problemas han tenido diversas soluciones, que no se excluyen, según los distintos países.

Estas asociaciones se preocupan de conseguir fondos con los que, según los casos, mantienen clínicas para diabéticos, campos de vacaciones para niños o ancianos, revistas con datos de interés, o ayudan la investigación científica.

En julio de 1952 se celebró en Leyden (Holanda) un Congreso Internacional de todas estas sociedades, que se hallan federadas, en las que participaron 15 países

Centros para determinar la glucemia en una feria de diabetes.

Asociaciones de diabéticos. — Con objeto de cooperar en la lucha contra la diabetes, se han constituído en distintos países organizaciones cuyos miembros son diabéticos, simpatizantes de la obra, y, a veces, médicos. La primera asociación de este tipo se fundó en Inglaterra, en 1933, a raíz de un llamado del conocido novelista H. G. Wells, diabético él también, que apareció en el diario *Times*. Actualmente hay asociaciones en 15 países, faltando una similar en el nuestro. y hubo 241 delegados. De Sudamérica sólo Uruguay estuvo representado. Es interesante reproducir un fragmento de la Constitución en la que se señala el objetivo de esta Federación: "*El objetivo de la Federación es adquirir y diseminar informaciones útiles y seguras sobre la diabetes mellitus y emprender aquellas actividades que mejoren a los diabéticos física, social y económicamente. Para esto, promueve el intercambio libre de informaciones sobre la diabetes,*

investigaciones médicas, estadísticas..."

Colonias de vacaciones. — La iniciativa de concentrar niños o niñas diabéticos de 5 a 16 años de edad, viene efectuándose desde 1925, y, actualmente, en Estados Unidos existen 18 colonias con capacidad total para 2000 personas. Los internados quedan allí por espacio de 2 semanas como mínimo, en lugares hermosos y bajo estrecha vigilancia médica que permite reajustar el tratamiento y enseñar la manera de tratarse. Al mismo tiempo, un programa cultural (conciertos, cantos, etc.) y de ejercicios al aire libre (natación, danzas, foot-ball, etc.) contribuye a la mejoría física y espiritual de los pacientes, que así ven disminuir sus requerimientos de insulina.

Las colonias de vacaciones traen un enorme beneficio a los internados, no sólo en el orden médico y educacional, sino también psicológicamente, pues la presencia de otros diabéticos y la noción de su capacidad los reconforta.

El tropiezo que hallan las colonias de vacaciones es su costo excesivo. En parte se solventa por una cuota voluntaria que dan los padres de los internados, y el resto por sociedades médicas, sociedades filantrópicas, clubes, sociedades femeninas, sociedades de diabéticos, la iglesia, etc., siempre bien dispuestos tratándose de la salud de los pequeños internados.

Revistas para diabéticos. — Las hay en diversos países y algunas han alcanzado una extraordinaria difusión, como la norteamericana, editada por la *American Diabetes Association*, que imprime 20.000 ejemplares. Su objeto es educacional y tiene artículos científicos de divulgación sobre diabetes escritos por médicos, artículos escritos por los mismos pacientes, y, algunas, una sección de chistes y anécdotas, siempre alrededor del tema central.

Cursos para diabéticos. — Anexo al servicio de diabetes, se dictan en muchas clínicas cursos sobre esa enfermedad a los diabéticos, y se les dan las enseñanzas más importantes sobre la manera de conducir su tratamiento, sobre todo para los pacientes que viven en lugares alejados de centros médicos. Se insiste aquí en la forma de hacer sus propios análisis de glucosuria y en descubrir pronto y contrarrestar los síntomas de la hipoglucemia insulínica. Es muy importante hacerles ver a los enfermos los casos de evolución favorable y las ventajas de seguir un tratamiento correcto.

Bolsas de empleo. — Finalmente, las asociaciones de diabéticos y las sociedades médicas procuran obtener trabajo para los pacientes que siguen correctamente el tratamiento, como ya se señaló anteriormente.

B) La lucha contra la diabetes y la profesión médica

Un paso muy importante en esta lucha consiste en facilitar informaciones a los médicos respecto de esta enfermedad y elevar su nivel de educación. Se lleva a cabo por los medios habituales: existencia de sociedades científicas de la especialidad donde se presentan los estudios y se discuten; realización periódica de congresos *, lo que da motivo para que se pongan en contacto personas que actúan en centros alejados; organización de cursos teórico-prácticos a cargo de especialistas de distintas ramas relacionadas al tema central, difusión de los estudios en revistas especializadas, como *Diabetes*, y publicación de libros.

En nuestro país, a pesar del alto desarrollo alcanzado, tanto por la clínica como por los estudios básicos sobre la diabetes, no existe todavía una *Sociedad Argentina de Diabetes* que congregue a todos los especialistas y que pueda llevar a cabo todo o parte del vasto programa médico y social esbozado en el presente artículo.

C) La investigación científica en la lucha contra la diabetes

Los distintos frentes de combate que se han descrito tienen gran valor y deben intensificarse, pero indiscutiblemente corresponde al desarrollo de la investiga-

* Hasta ahora suelen constituir una sección de los de Endocrinología.

ción científica un papel de primer orden en esta cruzada.

Los principales adelantos en el conocimiento de esta enfermedad y las principales armas de que disponemos se los debemos a ella. Por eso hay que favorecer la creación de institutos de investigación de la diabetes y poner en ellos las personas capacitadas, que deben formarse y cuidarse con todo esmero y darle todos los elementos de trabajo necesarios para esta lucha titánica: libros, revistas, drogas, animales, instrumental, aparatos, etc.

El llevar a cabo esta obra exige mucho dinero. Esto ha sido comprendido en Estados Unidos, donde han elevado las sumas para investigación en el terreno de la diabetes de 6.700 dólares, en 1946, a 430.000 dólares, en 1951, participando tanto el gobierno como diversas instituciones privadas.

En resumen, la investigación científica permitió conocer las causas productoras de la diabetes, que, durante siglos, habían permanecido en el misterio, y condujo al tratamiento moderno, gracias al cual los diabéticos viven hoy mucho más que antes y llevan una existencia casi normal.

Pero la enfermedad no ha desaparecido, presenta nuevas formas y se extiende cada día más. Es necesario facilitar la adquisición de informaciones por los médicos y educar y ayudar a los pacientes. Pero también hay que buscar nuevos y mejores tratamientos que permitan prevenir y curar radicalmente la enfermedad o sus accidentes. Este problema solamente la investigación científica, tan fructífera, es capaz de resolverlo. Pero ello exige hombres capacitados y medios de trabajo adecuados. El proporcionarlos es obra de jerarquía que ha de contribuir a la eliminación de uno de los azotes que castigan a la humanidad.

El verdadero hombre de ciencia tiene por única preocupación la de seguir su vocación lo mejor que pueda dentro de los límites impuestos por su capacidad. No le preocupan ni las horas de trabajo, ni los sueldos, la fama o la fortuna. Para él es adecuado el salario que le permite una vida decente sin lujos ni frivolidades. Ningún hombre de ciencia legítimo quiere más que eso, pues las riquezas lo distraen del trabajo que realiza con amor. Se contenta con un Austin sin ambicionar un Packard; prefiere un aparato de televisión de mesa al modelo lujoso de consola; trajes hechos a trajes de medida; corbatas de rayón a corbatas de seda, etc. En resumen, le interesa más lo que puede hacer por la ciencia que lo que la ciencia puede hacer por él. Por desgracia esta raza de hombres de ciencia está en vías de desaparecer. — F. J. HAMMETT.

La última teoría del "campo único" de Einstein

LUIS A. SANTALÓ

(Buenos Aires, Argentina)

§ 1. – EL INSTRUMENTO MATEMÁTICO

A PRINCIPIOS de siglo, con la teoría de la relatividad restringida de Einstein y los trabajos posteriores de Minkowski, quedó incorporado definitivamente a la física el concepto de espacio-tiempo. Es un espacio de cuatro dimensiones, es decir, un espacio en el cual para fijar un punto hacen falta cuatro coordenadas. Los puntos de este espacio se identifican con los "sucesos" del mundo físico, de manera que tres de las coordenadas determinan el lugar y la cuarta coordenada el tiempo en que el suceso ocurre.

Para estudiar el espacio-tiempo, como cualquier espacio de la geometría, hace falta definir en él un sistema de coordenadas. Los sistemas de coordenadas posibles son infinitos y en cada caso se elige el más conveniente para el fenómeno o conjunto de fenómenos que se quiera estudiar. Las propiedades "geométricas" de un espacio o de las líneas o figuras contenidas en el mismo son aquéllas que no dependen del sistema de coordenadas, es decir, aquellas propiedades que son intrínsecas al espacio. Por ejemplo, la curva de longitud mínima que une dos puntos A y B de un espacio, llamada curva geodésica, es siempre la misma, cualquiera que sea el sistema de coordenadas que se utilice para estudiar el espacio. Las ecuaciones de las geodésicas, por tanto, deben poder ponerse en forma invariante respecto a cambios de coordenadas. Análogamente, si en el espacio se tiene un cierto campo de vectores determinado por satisfacer a ciertas ecuaciones, si se quiere que represente alguna propiedad intrínseca del espacio, dichas ecuaciones deben ser tambien invariantes respecto a cambios o transformaciones de coordenadas.

En la teoría de la relatividad general (1916) Einstein sentó el principio de que en cualquier teoría física basada sobre el concepto de "campo" las ecuaciones del mismo escritas en el espacio-tiempo deben ser invariantes respecto a todas las transformaciones de coordenadas. Es decir, las leyes físicas no deben depender del sistema de coordenadas elegido en el espacio-tiempo. El instrumento matemático para obtener ecuaciones que cumplan estas condiciones de invariancia es el cálculo tensorial. De aquí que este cálculo sea indispensable, tanto para la relatividad general como para las sucesivas generalizaciones de la misma que se idearon para abarcar cada vez, bajo los mismos principios, un número más grande de fenómenos. De aquí, también, que el conocimiento del cálculo tensorial sea indispensable para la comprensión de estas teorías. En particular, es difícil, si no imposible, dar una idea medianamente precisa de la última teoría del campo único de Einstein (1950) sin utilizar el formalismo matemático del cálculo tensorial que constituye su esencia misma y su estructura básica.

Debemos suponer, por tanto, conocidos los fundamentos de dicho cálculo y sus aplicaciones a la geometría de Riemann. Supondremos también conocida, por lo menos en sus principios fundamentales, la teoría general de la rela-

tividad ([1]). Una exposición general sobre el problema del campo único la hemos hecho en otro lugar ([17]).

§ 2. — El campo electromagnético y el campo gravitatorio

En el espacio-tiempo el *campo electromagnético* está definido por un tensor antisimétrico $F_{ij} = -F_{ji}$, llamado tensor campo electromagnético, el cual satisface a las ecuaciones de Maxwell.

$$(2.1) \qquad \begin{aligned} F_{ij;k} + F_{jk;i} + F_{ki;j} &= 0 \\ F_{ik}{}^{;k} &= j_i \, . \end{aligned}$$

En estas ecuaciones, que valen en cualquier sistema de coordenadas, el punto y coma indica derivación covariante y j_i es el vector corriente eléctrica, cuya divergencia es nula, o sea,

$$(2.2) \qquad j_i{}^{;i} = 0 \, .$$

Análogamente, según la teoría de la relatividad general, el *campo gravitatorio* está definido por un tensor simétrico $g_{ij} = g_{ji}$, que satisface, en el vacío, a las ecuaciones de Einstein

$$(2.3) \qquad R_{ij} = 0 \, .$$

En estas ecuaciones, el primer miembro es el llamado tensor de Ricci, también simétrico, el cual es función de g_{ij} y de sus derivadas parciales de primero y segundo orden. Su forma explícita es la (2.5).

El tensor g_{ij} define en el espacio-tiempo una métrica de Riemann $ds^2 = g_{ij}dx^i dx^j$. De las ecuaciones (2.3) se puede deducir que el movimiento de una partícula, considerada como un punto singular del campo, tiene lugar según una geodésica del espacio-tiempo. Es decir, las ecuaciones del campo (2.3) contienen también la ley del movimiento en un campo gravitatorio ([2]). En cambio, las ecuaciones (2.1) no contienen la ley del movimiento de una partícula cargada en un campo electromagnético (ecuación de Lorentz); en este sentido, la teoría de la gravitación de Einstein es una más pura teoría de campo que la de Maxwell del electromagnetismo.

Nos interesa recordar la forma del tensor R_{ij}. A partir de las g_{ij} se forman los símbolos de Christoffel $\Gamma^i{}_{jk}$, los cuales, supuestos simétricos, $\Gamma^i{}_{jk} = \Gamma^i{}_{kj}$, quedan unívocamente determinados por las ecuaciones.

$$(2.4) \qquad g_{ij,k} - g_{hj}\Gamma^h{}_{ik} - g_{ih}\Gamma^h{}_{jk} = 0$$

donde la coma indica derivada parcial ordinaria. Con estos símbolos de Christoffel, el tensor R_{ij} vale

$$(2.5) \qquad R_{ij} = \Gamma^h{}_{ih,j} - \Gamma^h{}_{ij,h} + \Gamma^h{}_{ia}\Gamma^a{}_{jh} - \Gamma^h{}_{ij}\Gamma^a{}_{ha}$$

Recordemos también que para una región del espacio que contenga materia o energía, las ecuaciones (2.3) deben modificarse, apareciendo el tensor de energía que comprende no sólo la energía derivada de la presencia de materia, sino también el tensor de energía electromagnética. Esto es importante porque es el único puente, según la relatividad general clásica, a través del cual un campo electromagnético influye sobre un campo gravitatorio.

§ 3. El problema del campo único

Las ecuaciones (2.1) y (2.3) no guardan ninguna relación entre sí. Las primeras expresan ciertas condiciones que debe cumplir el tensor F_{ij}, el cual carece de interpretación geométrica dentro del espacio-tiempo. Las segundas, en cambio, expresan que el espacio-tiempo, supuesto riemanniano, cumple determinadas condiciones geométricas. De ellas se deduce que la estructura geométrica del espacio-tiempo determina los fenómenos gravitatorios.

Si se supone (es una hipótesis) que la estructura geométrica del espacio-tiempo

debe determinar también los fenómenos electromagnéticos, debe existir una geometría especial en la cual tengan interpretación no sólo las ecuaciones (2.3), sino también las (2.1). Encontrar esta geometría constituye el problema del campo único. Naturalmente que en vez de las ecuaciones de Maxwell pueden aparecer otras ecuaciones que las sustituyan, pero siempre, dado el éxito ya obtenido por las mismas, para campos no muy fuertes deben coincidir con ellas.

Desde 1919 se han dado muchas pretendidas soluciones a este problema. Todas ellas se han ido abandonando, principalmente por el hecho de presentar a los dos campos, electromagnético y gravitatorio, si bien como partes de un mismo esquema geométrico del espacio-tiempo, con insuficiente conexión entre sí. Esta falta de conexión hacía que los dos campos siguiesen por separado cada uno con sus características propias, y las teorías, de mayor o menor interés matemático o conceptual, no añadían nada nuevo al conocimiento físico.

El mismo Einstein ha propuesto en varias ocasiones (1925, 1927, 1931, 1938, 1946, 1948) diversas soluciones. A la última de ellas, dada a conocer en 1950, parece atribuírle una importancia superior a las anteriores. Veamos en qué consiste (Ver [1], Apéndice II).

§ 4. La solución de Einstein de 1950

El tensor campo electromagnético F_{ij}, siendo antisimétrico, tiene 6 componentes. El tensor campo gravitatorio g_{ij}, siendo simétrico, tiene 10 componentes. Por tanto, unas ecuaciones que pretendan abarcar a los dos campos deben contener 16 funciones incógnitas.

Si se supone que el espacio-tiempo es un espacio de Riemann de cuatro dimensiones, toda su geometría queda determinada por el tensor g_{ij}, no habiendo cabida para el F_{ij}. Para introducir este último tensor hay dos caminos: a) Suponer que el espacio-tiempo, siendo riemanniano, está sumergido en un espacio de más de 4 dimensiones; b) Suponer que el espacio-tiempo no es riemanniano.

El camino a) conduce a las teorías tipo Kaluza, de las cuales hay gran abundancia. Su principal inconveniente es la necesidad de introducir una (y a veces más de una) dimensión complementaria, sin interpretación física y conceptualmente artificial.

El camino b) fué iniciado por Weyl[3] y Eddington [4] y últimamente ha recibido el impulso de Schrödinger [5]. También la solución de Einstein, la única a que nos vamos a referir, pertenece a este tipo.

La hipótesis de Einstein es: *el espacio-tiempo queda determinado por un tensor* g_{ij} *no necesariamente simétrico.*

Si g_{ij} no es simétrico, se puede descomponer en su parte simétrica y su parte antisimétrica, o sea

$$g_{ij} = g_{(ij)} + g_{[ij]} \tag{4.1}$$

siendo

$$g_{(ij)} = \tfrac{1}{2}(g_{ij} + g_{ji})$$

$$g_{[ij]} = \tfrac{1}{2}(g_{ij} - g_{ji}).$$

Las diez componentes simétricas $g_{(ij)}$ juegan el papel del tensor gravitatorio de la relatividad general, y las seis componentes antisimétricas $g_{[ij]}$ se asimilan, de cierta manera, a las componentes del campo electromagnético.

En total son 16 componentes g_{ij} que determinan el campo único. Hay que hallar —problema fundamental— las ecuaciones del campo, o sea las ecuaciones a que deben satisfacer las 16 componentes g_{ij}.

Siguiendo los pasos de la relatividad general, para poder determinar un tensor de curvatura del cual deducir un tensor análogo al R_{ij} (2.5), necesitamos unos coeficientes de conexión Γ^i_{jk}. Si g_{ij} fuera simétrico, y por tanto el espacio tiempo riemanniano, las ecuaciones para determinar estos coeficientes serían las (2.4) que dan los símbolos de Christof-

fel. Por analogía, Einstein toma ahora las ecuaciones

$$(4.2)\quad g_{ij,k} - g_{hj}\Gamma^h_{ik} - g_{ih}\Gamma^h_{kj} = 0.$$

Como la conexión Γ^h_{ij} puede no ser simétrica, tiene $4^3 = 64$ componentes, y el sistema (4.2) es un sistema de 64 ecuaciones lineales con estas 64 incógnitas.

El hecho de no ser simétrica la conexión Γ^h_{ij} hace que junto con ella puedan considerarse las nuevas conexiones

$$(4.3)\quad L^h_{ij} = \Gamma^h_{ji}\ ,\ S^h_{ij} = \\ = \Gamma^h_{(ij)} = \tfrac{1}{2}\,(\Gamma^h_{ij} + \Gamma^h_{ji})$$

y además aparezca en el espacio un nuevo tensor

$$(4.4)\quad T^h_{ij} = \Gamma^h_{[ij]} = \tfrac{1}{2}\,(\Gamma^h_{ij} - \Gamma^h_{ji})$$

que es el llamado *tensor de torsión*. Por contracción del mismo resulta el tensor

$$(4.5)\qquad \Gamma_i = T^h_{ih}$$

que juega un papel importante en la última teoría de Einstein.

Obsérvese que las ecuaciones (4.2) no son las únicas del mismo tipo que se pueden escribir. En efecto, sustituyendo en ellas uno o los dos de los coeficientes Γ por cualquiera de los L, S de (4.3), se tendrían nuevas ecuaciones que podrían igualmente considerarse como generalización natural de (2.4). Einstein elige precisamente las (4.2) de acuerdo con el criterio *(hipótesis de hermiticidad)* de que las ecuaciones del campo deben expresarse mediante tensores hermitianos, cuya definición es la siguiente:

Un tensor H_{ij}, función de g_{pq}, Γ^r_{st} se dice hermitiano respecto a los índices i,j si permutando los índices inferiores de todas las g y Γ y luego permutando también los índices i,j en la expresión resultante, se obtiene la misma componente H_{ij}.

Por ejemplo, el primer miembro de (4.2) es hermitiano, como se comprueba inmediatamente. En cambio, si en lugar de (4.2) se tomaran las ecuaciones (2.4), en el caso actual en que ni las g_{ij} ni las Γ^h_{ij} se suponen simétricas, el primer miembro no resulta hermitiano.

Con la conexión Γ^i_{kj}, solución del sistema (4.2), se puede formar el tensor de curvatura R^i_{jkl}, según la manera clásica. En la teoría de la relatividad general, en que el espacio-tiempo es un espacio riemanniano, el tensor de curvatura permite obtener, por contracción de índices, *un solo* tensor R_{jk}: es el tensor de Ricci, con el cual se forman las ecuaciones (2.3). En el caso actual, según se contraigan los índices i,l o bien los i,j del tensor de curvatura R^i_{jkl} se obtienen *dos* tensores diferentes. La contracción del par i,k no da ningún tensor nuevo. Einstein, por analogía con la relatividad general, postula que *las ecuaciones del campo único son las que expresan que los dos tensores contraídos deben ser nulos.*

A estas ecuaciones hay que añadir las (4.2) que definen los coeficientes de conexión Γ^i_{jk}.

Mediante ciertas transformaciones matemáticas se obtiene que la anulación de los dos tensores contraídos es equivalente a la anulación de los dos tensores siguientes:

$$(4.6)\quad \begin{gathered} \Gamma_i = 0 \\ R_{ik} = \Gamma^s_{ik,s} - \tfrac{1}{2}\,(\Gamma^s_{(is),k} + \Gamma^s_{(ks),i}) + \\ + \Gamma^s_{ik}\,\Gamma^t_{(st)} - \Gamma^s_{it}\,\Gamma^t_{sk} = 0 \end{gathered}$$

donde la coma indica, como siempre, derivación parcial ordinaria, y los paréntesis en los índices indican la "parte simétrica". El primer tensor del sistema (4.6) es el (4.5). El segundo tensor es hermitiano.

Estas ecuaciones (4.6) junto con las (4.2) son las *ecuaciones del campo único* en la última teoría de Einstein.

Las incógnitas en estas ecuaciones son las 16 componentes del tensor g_{ij}. De ellas, las 10 componentes de la parte simétrica $g_{(ij)}$ constituyen el tensor gravitatorio.

En cuanto al tensor electromagnético F_{ij}, se deduce de la parte antisimétrica $g_{[ij]}$ por las ecuaciones

$$F^{ij} = \tfrac{1}{2}\, \varepsilon^{ijkl}\, g_{[kl]} \tag{4.7}$$

donde ε^{ijkl} es el tensor definido por valer cero si alguno de los índices i,j,k,l son iguales entre sí, y valer $\pm(1/\sqrt{g})$ según la paridad de la permutación (i,j,k,l) en caso contrario; g es el determinante formado con las g_{ij}. Naturalmente que de las componentes contravariantes F^{ij} se pasa a las covariantes F_{ij} de la manera usual. Se comprueba que este tensor satisface a las ecuaciones de Maxwell (2.1) y (2.2).

Vamos a ver ahora los principales problemas que plantea la nueva teoría y algunos recientes ensayos de solución.

§ 5. Problemas matemáticos

El problema matemático fundamental de la teoría sería la solución del sistema de las ecuaciones del campo (4.2) y (4.6) para cada conjunto de condiciones iniciales o de contorno que pudieran darse.

El sistema (4.2) consta de 64 ecuaciones lineales con las 64 incógnitas Γ^i_{jk}. Su solución es un problema algebraico, evidentemente complicadísimo por el número de ecuaciones, pero que cae dentro de las posibilidades actuales del álgebra. Supuesto que se haya obtenido la solución, queda luego el sistema (4.6), de $4 + 16 = 20$ ecuaciones diferenciales en derivadas parciales de segundo orden, con las 16 funciones incógnitas g_{ij}. Dada la complicación extraordinaria de estas ecuaciones, la solución exacta, aun para los casos más simples que puedan plantearse, no parece que pueda encontrarse con los recursos actuales del análisis.

Algunas soluciones particulares han sido obtenidas por diversos autores, como Bonnor y Bandyopadhyay ([6, 7]), pero queda todavía pendiente el problema de si el sistema será compatible para cualquier conjunto de condiciones de contorno. Es decir, dado que el sistema (4.6) tiene 16 incógnitas y 20 ecuaciones, no es evidente que sea siempre compatible, ni mucho menos que el número de sus soluciones sea el suficiente para satisfacer los requerimientos de una teoría física.

Respecto al primer sistema algebraico (4.2) la solución, en forma implícita, no completa, pero útil para ciertos propósitos, fué dada por Tonnelat ([8]) siguiendo un camino indicado por Straus ([9]). La solución explícita completa, sin embargo, ha sido dada posteriormente por Hlavaty ([10]), en forma complicada, pero que le permite una discusión de los diferentes casos que pueden presentarse.

Así, Hlavaty demuestra que la condición de ser distinto de cero el determinante de los g_{ij} no es suficiente para que el sistema (4.2) tenga solución (obsérvese que este determinante, que es de cuarto orden, no es el determinante del sistema (4.2)). Se pueden dar ciertas condiciones necesarias y suficientes que deben cumplir las g_{ij} para que el sistema (4.2) tenga solución única, o bien tenga más de una solución, o bien carezca de solución. Se llega así a algunos resultados interesantes. Por ejemplo, para el espacio-tiempo de la relatividad especial $(g_{(11)} = 1,\ g_{(22)} = -1,\ g_{(33)} = -1,\ g_{(44)} = -1,\ g_{(ij)} = 0$ si $i \neq j)$ y un campo electromagnético en el cual los vectores eléctrico y magnético sean perpendiculares y la diferencia entre el cuadrado de sus módulos sea igual a la unidad (por ejemplo, $g_{[12]} = -g_{[21]} = 1$ y los demás $g_{[ij]} = 0$), el sistema (4.2) resulta incompatible.

Parece, por tanto, que la teoría no da todos los campos electromagnéticos posibles, a no ser que haya que modificar la identificación (4.7).

Respecto a la compatibilidad del sistema (4.6), una vez obtenidos los coeficientes de conexión, ha enunciado ciertos resultados el mismo Hlavaty ([10]), pero la publicación detallada de los mismos no ha aparecido todavía en el momento de escribir estas líneas.

Aparte de su interpretación física, desde el punto de vista puramente matemático, la teoría ofrece también particular interés. Así como la primitiva teoría general de la relatividad significó un considerable impulso para el estudio de los espacios de Riemann, la nueva teoría abre un horizonte de investigaciones para los espacios no-riemannianos definidos por un tensor no simétrico g_{ij} y una conexión ligada a él por las ecuaciones (4.2) u otras análogas, espacios que ya Eisenhart ha bautizado con el nombre de "espacios de Riemann generalizados" ([11]).

§ 6. Problemas físicos

Ya hemos dicho que la teoría de la relatividad general presenta la importante particularidad de que las ecuaciones del campo contienen como consecuencia las ecuaciones del movimiento de una partícula. Sería muy interesante si las ecuaciones del campo único contuvieran también las ecuaciones de una partícula cargada en un campo electromagnético, es decir, las ecuaciones de Lorentz. Sin embargo, Infeld ha probado que no ocurre así ([12]). Las ecuaciones del movimiento que se obtienen en la nueva teoría son las que corresponden a un campo gravitatorio, sin que el campo electromagnético ejerza influencia alguna. Posiblemente la única manera de arreglar este inconveniente sea modificar la identificación (4.7), o bien modificar las ecuaciones del campo.

Para ver el contenido de las ecuaciones (4.2) y (4.6) desde el punto de vista físico, puesto que su integración completa no parece posible, se ha procurado hacerlo en primera y segunda aproximación. Un estudio en este sentido se encuentra en el mismo trabajo citado de Infeld ([12]), y de manera más completa en varias notas de Udeschini ([13]).

Para ver qué dan estas ecuaciones en primera aproximación, siguiendo el camino clásico utilizado ya en la relatividad general, se pone

$$g_{ij} = a_{ij} + b_{ij} \tag{6.1}$$

siendo a_{ij} el tensor fundamental del espacio-tiempo de la relatividad restringida, o sea,

$$a_{11} = 1,\ a_{22} = a_{33} = a_{44} = -1,\quad a_{ij} = 0 \text{ si } i \neq j \tag{6.2}$$

y b_{ij}, otro tensor cuyas componentes se suponen pequeñas de primer orden, de manera que se puedan despreciar los productos cuadráticos entre ellas. Naturalmente que esta aproximación sólo es válida para campos débiles, o sea, para regiones lejanas de las partículas, puesto que cerca de ellas los campos son fuertes y tal aproximación no se justifica. Las componentes del campo gravitatorio serán las de la parte simétrica $a_{ij} + b_{(ij)}$ y las del campo electromagnético las deducidas de (4.7) para la parte antisimétrica $b_{[ij]}$.

Con esta aproximación, el sistema (4.2) es fácilmente resoluble y entonces las ecuaciones del campo (4.6) se desdoblan en las ecuaciones del campo gravitatorio de la relatividad general y en las ecuaciones de Maxwell. Es decir, aparecen los dos campos por separado, sin conexión entre sí. La teoría no da nada nuevo.

En segunda aproximación se pone

$$g_{ij} = a_{ij} + b_{ij} + c_{ij} \tag{6.3}$$

siendo a_{ij} el mismo tensor de antes y de los restantes, se suponen las b_{ij} pequeñas de primer orden y las c_{ij} pequeñas de segundo orden, de manera que al hacer los cálculos de (4.2) ó (4.6) se desprecian los términos cuadráticos en las c_{ij}, los cúbicos en las b_{ij} y los mixtos entre estos dos tensores.

Con esto, las ecuaciones del campo respecto a las b_{ij} son las mismas de antes, pero respecto a las c_{ij}, que dan la segunda aproximación, las ecuaciones contienen, entremezcladas de cierta manera un tanto complicada, tanto las componentes simétricas como las antisimétricas. Es decir, los campos aparecen mezclados, de manera que la teoría predice una influencia mutua entre los campos gravitatorio y electromagnético.

Obsérvese que si bien la relatividad general clásica predice también una influencia del campo electromagnético sobre el gravitatorio, ésta es sólo a través del tensor de energía electromagnética, mientras que aquí la influencia aparece a través de la estructura misma de las ecuaciones del campo. En el primer caso, la influencia es despreciable tanto en primera como en segunda aproximación; en la nueva teoría, en cambio, la influencia aparece ya en la segunda aproximación.

Una aproximación intermedia entre la primera y segunda de Udeschini ha sido estudiada por Schrödinger ([14]), el cual pone directamente

$$(6.4) \qquad g_{ij} = a_{ij} + b_{[ij]} + c_{(ij)}$$

donde el tensor antisimétrico $b_{[ij]}$ que individualiza el campo electromagnético se supone pequeño de primer orden y el tensor simétrico $c_{(ij)}$ que es el gravitatorio, se supone pequeño de segundo orden. Esta suposición equivale a poner en (6.3) $b_{(ij)} = 0$, $c_{[ij]} = 0$ y se llega a la conclusión de que un campo electromagnético débil de primer orden puede influir sobre uno gravitatorio débil de segundo orden. En cambio, un campo gravitatorio débil de primer orden no influye sobre uno electromagnético débil de segundo orden.

§ 7. Modificaciones propuestas

Mientras la nueva teoría no permita deducir conclusiones que puedan sustituir con ventaja a las deducidas de teorías anteriores, ella no puede considerarse como definitiva. De igual modo, mientras no se llegue con ella a resultados irreconciliables con la experiencia, no debe ser rechazada íntegramente. Mientras tanto, es natural que dentro de sus líneas generales se piense en posibles modificaciones que vayan añadiéndole ventajas o suprimiendo inconvenientes.

El mismo Einstein, preocupado por la posible incompatibilidad del sistema (4.2), (4.6) propone que, en tal caso, podría sustituírse por otros análogos ([1]). Por ejemplo, se podría sustituir (4.6) por

$$(7.1) \quad \Gamma_i = 0,\ R_{(ij)} = 0,\ R_{[ik],l} + R_{[kl],i} + R_{[li],k} = 0$$

el cual, junto con (4.2), es seguramente compatible, puesto que se deduce de un principio variacional (cosa que no ocurre para el sistema (4.6)).

Una modificación interesante es la propuesta por B. Kursunoglu ([15]). Consiste esencialmente en sustituir en el sistema (4.6) la segunda ecuación por otra del tipo

$$(7.2) \qquad R_{(ij)} = -(p^2 - \lambda)\, g_{(ij)}$$

donde p es una constante (de dimensión long^{-1}) y λ es un escalar. Esta modificación, que recuerda el modelo de las teorías del campo único iniciado por Eddington y desarrollado últimamente por Schrödinger ([5]), parece que ofrece ciertas ventajas. Entre ellas, que las ecuaciones del movimiento se deducen de las ecuaciones del campo. Además, las partículas no aparecen como singularidades del campo, sino como concentraciones de energía en pequeñas regiones del espacio-tiempo, lo cual tal vez permita explicar ciertos fenómenos de colisiones.

§ 8. Conclusión

Como todas las teorías nuevas, a la que acabamos de referirnos tiene sus creyentes y sus escépticos. Los primeros están alentados principalmente por la autoridad de Einstein y el éxito de sus anteriores teorías. Infeld, por ejemplo, dice: "La física moderna utiliza la mecánica cuántica para el interior del átomo. Ciertamente que no está claro cómo sus leyes pueden deducirse de la última teoría de Einstein, pero no debemos ser demasiado escépticos: la obra de Einstein siempre ha chocado temporalmente con dificultades y con el escepticismo de muchos, debido a que su genio ha ido adelantado sobre sus tiempos. Esto ha

sucedido por dos veces, cuando la relatividad restringida (1905) y cuando la relatividad general (1916), y puede muy bien ser que haya sucedido de nuevo al traspasar la mitad del siglo".

Los segundos se sienten pesimistas ante las enormes dificultades matemáticas para deducir de la teoría relaciones posibles de ser sometidas al veredicto experimental. Así, von Laue comenta: "Las ecuaciones son demasiado complicadas. No se ha conseguido hasta la fecha, y hay pocas esperanzas de que se pueda nunca, aplicarlas a un problema físico. De manera que todo el edificio de la teoría puede decirse que está montado en el aire" (16, pág. 186).

Desde el punto de vista puramente matemático, la teoría ofrece un vasto campo de estudio del cual habrá de deducirse provecho, por lo menos, para un mayor conocimiento de las maneras posibles de construir una estructura geométrica de los espacios.

Bibliografía

(1) Einstein, A.: *El significado de la relatividad* (Trad. castellana de la 3ª edición). Buenos Aires, Espasa Calpe Argentina, 1951. Terradas, E., Ortiz, R.: *Relatividad*. Buenos Aires, Espasa Calpe Argentina, 1952.

(2) Infeld, L.: *Phys. Rev.*, 1938, *53*, 836; *Rev. Mod. Phys.*, 1949, *21*, 408. Einstein, A., Infeld, L., Hoffmann, B.: *Ann. Math.*, 1938, *39*, 65.

(3) Weyl, H.: *Raum, Zeit und Materie*, 1918-1920.

(4) Eddington, A. S.: *The mathematical theory of relativity*, 2ª ed. Cambridge, 1937, cap. VII, parte II.

(5) Schrödinger, E.: *Proc. Roy. Irish Acad.*, 1948, *52*, A, 1.

(6) Bonnor, W. B.: *Proc. Roy. Soc. London*, Serie A, 1951, *218*, 353 y 1952, *210*, 427.

(7) Bandyopadhyay, G.: *Indian J. Phys.*, 1951, *25*, 257.

(8) Tonnelat, A.: *C. R. Acad. Paris*, 1950, *231*, 487.

(9) Straus, E. G.: *Rev. Mod. Phys.*, 1949, *21*, 414.

(10) Hlavaty, V.: *Proc. Acad. Sc. U.S.A.*, 1952, *38*, 243; id., 1952, 415; *Jour. Rat. Mech. and Anal.*, 1952, *1*, 539; id., 1953, *2*, 1.

(11) Eisenhart, L. P.: *Proc. Nat. Acad. Sc. U.S.A.*, 1951, *37*, 311; id., 1952, *38*, 505.

(12) Infeld, L.: *Acta Phys. Polonica*, 1951, *10*, 284.

(13) Udeschini, P.: *Rend. Accad. Lincei*, 1950, *9*, 256; id., 1951, *10*, 21; id., 1951, *10*, 121.

(14) Schrödinger, E.: *Comm. Dublin Inst. Adv. Studies*, Serie A, 1951, nº 6; 1951, nº 8.

(15) Kursunoglu, B.: *Proc. Phys. Soc.*, Section A, *65*, 81; *Phys. Rev.*, 1952, *88*, 1369.

(16) von Laue: *Die Relativitätstheorie*, 3ª ed., Braunschweig, 1953, *2*.

(17) Santaló, L. A.: El problema de la unificación de los campos. *Mundo Atómico*, 1953, *4*, nº 11.

El punto de vista teleológico en ciencia es rechazado por muchos. Respecto a tal rechazo Von Bruecke expresó: "La teleología es una dama sin la cual ningún biólogo puede vivir; sin embargo, el biólogo se avergüenza de presentarse con ella en público."

El valor nutritivo de las grasas

Funciones específicas de las grasas en la nutrición

PEDRO CATTÁNEO

(Cátedra de Bromatología y Análisis Industriales, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Buenos Aires)

(Continuación)

En 1929, Burr y Burr ([44]) establecieron el carácter *esencial* de ciertos ácidos grasos en la nutrición de la rata. Posteriormente Burn ([45]) describió detalladamente el síndrome correspondiente a la total exclusión de grasas en las dietas de la rata, del siguiente modo:

1) Marcada retardación del crecimiento. 2) Piel escamosa y necrosis de la cola. 3) Lesiones del riñón, hematuria y finalmente la muerte.

En adición, señala: cambios histológicos en el ovario, útero y otros tejidos, ovulación, reproducción y lactación pobres en la hembra; esterilidad en el macho; excesivo consumo de agua y elevados cocientes respiratorios. Estos síntomas desaparecen si se incluyen grasas en las dietas, a condición que contengan determinados ácidos. En un comienzo, Burr y Burr ([46]) atribuyeron el efecto curativo a los ácidos linoleico, linolénico y araquidónico. Los que hasta el presente han demostrado ser útiles en la rata son:

Nombre	Estructura
Linoleico	9-12 Octadecadienoico
Alcohol linoleílico	9-12 Octadecadienol
Linolénico	9-12-15 Octadecatrienoico
Araquinódico	5-8-11-14 Eicosatetraenoico
Docosahexaenoico	Desconocida
Hexahidroxiesteárico	9, 10, 12, 13, 15, 16 Exahidroxi-octodecanoico

Los ácidos saturados, el ácido oleico y sus isómeros geométrico y de posición, los ácidos erúcico, chaulmógrico, hidrocárpico, ricinoleico, elaeosteárico; isómeros geométricos, de posición y derivados hidroxilados del ácido linoleico y otros que incluyen isoácidos, no tienen acción. De los señalados con efecto curativo, sólo los ácidos linoleico y araquidónico proporcionan curas completas en la rata ([47]), habiéndose indicado que en este animal el ácido araquidónico puede ser sintetizado sobre la base del ácido linoleico ([45, 48, 49]). Shoenheimer y Rittenberg ([50]), utilizando deuterio como indicador, mostraron que este elemento, introducido como óxido en la rata, se intercambia con el hidrógeno de todos los ácidos grasos pero no con el de los esenciales, lo que indicaría la imposibilidad de la síntesis *in vivo* de éstos.

White y colab. ([51]) verificaron también fenómenos de deficiencia en el ratón; la vaca, el ternero, el cerdo y el pollo no han dado respuestas claras y definidas de fenómenos de carencia. En cambio, el perro es muy apropiado por sus respuestas y porque se presta mejor que la rata para estudiar la distribución de ácidos grasos en las distintas fracciones de lípidos sanguíneos. Hansen y Wiese ([52]) han verificado en este sujeto la coincidencia entre los síntomas de carencia con marcadas variaciones del grado de no saturación de los ácidos grasos del suero sanguíneo.

El hombre ha sido relativamente poco utilizado como sujeto experimental en

este campo. Los ensayos realizados con dietas muy pobres en grasas no han conducido a ninguna conclusión, aún a través de períodos de hasta dos años. Sin embargo, se ha notado ([53, 54, 55, 56]) que el grado de no saturación de los lípidos del suero es bajo, en pacientes que sufren eczema, y que en algunos casos la ingestión de grasas ricas en ácidos no saturados proporciona un efecto benéfico. Brown y Hansen ([57]) han encontrado que los contenidos en ácidos linoleico y araquidónico (determinados por precipitación de bromuros de los mismos sobre muestras conjuntas del suero de sujetos eczematosos) es bajo en relación a sujetos normales, como puede verse en el siguiente cuadro:

	Acido Araquidónico % Ac. Totales	Acido Linoleico % Acidos Totales
35 sujetos normales	2.83	4.80
12 sujetos normales	2.90	5.20
18 jóvenes eczematosos ...	1.34	3.20
8 adultos eczematosos ...	1.60	4.20

Hansen y colab. ([58]), experimentado con niños de hasta dos años de edad afectados de eczema, han encontrado altos porcentajes de bajos valores de índice de iodo en los lípidos del suero sanguíneo.

Asimismo y en estos casos, cuando la ingestión de grasas no saturadas reporta beneficios, se observa paralelamente un aumento de esos valores de índice de iodo.

Las necesidades diarias de la rata en ácidos esenciales son pequeñas, varían con el sexo y han sido estimadas entre 20 y 100 mg de linoleato de metilo, pudiendo llegar a 200 o más en casos de marcada carencia ([59, 60]) y son también dependientes del tipo de la dieta grasa ([61]).

Es probable que en el hombre y en los animales en los que los fenómenos de carencia no han sido probados, las reservas orgánicas de esos ácidos justifiquen tales comportamientos. Ha sido también señalado que no se dispone actualmente de técnicas que permitan determinar con precisión la distribución en sangre y tejidos de los ácidos saturados y no saturados en experiencias que demandan largos períodos de tiempo.

Es importante el adecuado conocimiento de los contenidos en ácidos esenciales de las grasas de leche, especialmente en los casos de animales sensibles a los fenómenos de carencia, como la rata y el perro. Pero esos contenidos, determinados por las técnicas corrientes, son inseguros. En efecto, un determinado contenido hallado para ácidos octadecadienoicos no significa necesariamente que se trate de ácido linoleico, pues el método espectrofotométrico determina un conjunto de isómeros y la caracterización de ácido linoleico no excluye la existencia de isómeros biológicamente inactivos.

Un paso de importancia en la valoración biológica del contenido en ácidos esenciales de diversas grasas y aceites ha sido dado por Deuel, Greenberg, Anisfeld y Melnick ([61]) utilizando la rata como sujeto experimental. Así han encontrado mayor poder restaurador en margarinas que en mantecas de leche de vaca; asimismo, el aceite de algodón hidrogenado por el proceso no selectivo o desordenado conduce a un producto mucho más activo que el obtenido por hidrogenación selectiva u ordenada, de igual temperatura de fusión. Esto indica que el primer procedimiento destruye en menor proporción que el segundo los ácidos esenciales originales, en este caso el ácido linoleico.

Daubert ([62]) admite que aún no han sido reveladas las relaciones que vinculan el valor nutritivo con la estructura de los ácidos grasos. Sin embargo, concreta los siguientes puntos:

1) El ácido linoleico y *o* araquidónico son indispensables para la adecuada nutrición de la rata y aparentemente son

factores esenciales para el mantenimiento de la integridad de la piel en el perro y en el hombre.

2) En la rata parece existir una definida relación entre el metabolismo de los ácidos esenciales y la piridoxina.

3) La acción promotora de ciertos ácidos no saturados en la nutrición de algunos microorganismos, semejante a la de la biotina, pareciera mostrar una definida relación entre sus biosíntesis. Esta acción sobre el crecimiento de varios microorganismos es máxima para el ácido oleico, menor en sus isómeros geométrico o de posición, disminuye con el grado de no saturación y es prácticamente nula en los ácidos saturados e hidroxiácidos ([63]).

Las transformaciones químicas que sufren las grasas por oxidación (rancidez oxidativa) justifican actualmente la consideración biológica de este proceso. Aparte de la destrucción de vitamina A y sus provitaminas, de la vitamina E, y de sus menores coeficientes y velocidades de absorción, se ha señalado especialmente la paralización del proceso de biosíntesis de vitamina K en el intestino, por acción de hiodroxiácidos ([64]). Asimismo, ha sido probado que las grasas rancias provocan la inactivación *in vitro* de la biotina, por acción de los peróxidos existentes en esos productos. La inactivación *in vivo,* ha sido probada en la rata ([65]). Es, por lo tanto, una medida justificada impedir o retardar adecuadamente los procesos de rancidez oxidatixa en grasas o aceites destinados a la alimentación.

Las materias grasas y aceites crudos o refinados enriquecidos son fuentes de vitaminas liposolubles, de modo que su ingestión contribuye a proporcionar al organismo esos importantes principios. Los contenidos en esos factores dependen del origen, animal o vegetal, y son influídos sensiblemente por los procesos de refinación de aceites y grasas.

Los glicéridos favorecen notablemente la absorción intestinal de la vit. A o carotenos, y los tocoferoles (vit. E) protegen a estos principios de su destrucción por oxidación durante el almacenamiento, en el trayecto gastrointestinal y en los tejidos. Esta acción comprende también a los ácidos esenciales, por cuya razón se ha dicho que los tocoferoles ejercen una acción de ahorro en el aprovechamiento de vit. A y ácidos esenciales. Los tocoferoles también protegen a la biotina de su inactivación, en casos de ingestión de grasas rancias. Es probable que existan relaciones entre el tipo de grasa ingerida y las necesidades en tocoferoles, como también entre éstas y la riqueza grasa de las dietas. Los aceites crudos son también fuentes de fosfátidos y, con ellos, de colina, un factor de acción lipotrópica. La presencia de grasas en una dieta determina una economía en las necesidades de tiamina y ácido pautoténico, posiblemente debido a la intervención de estas últimas sustancias en la biosíntesis de ácidos grasos, criterio que es también sustentado para el caso de la piridoxina, cuya vinculación con los ácidos esenciales es conocida.

Ha sido probado en la rata ([66]) que la presencia de grasas en dietas subnormales desde un punto de vista calórico, carentes o muy pobres en proteínas, disminuye el consumo de las proteínas propias del organismo. Esto representa una función de ahorro o de protección proteica por parte de las grasas. Un comportamiento semejante se ha observado en el hombre ([67]).

Las ventajas de la inclusión de grasas en las dietas de la rata han sido observadas en función de sus contenidos a través del examen del crecimiento, madurez sexual, reproducción, lactación, capacidad de trabajo físico y término de vida.

Hasta el presente no existen pruebas concluyentes que indiquen que un determinado tipo de grasa natural o natural modificada pueda ser señalado como su-

perior a otros, sobre la base de coeficientes de digestibilidad semejantes, esto es, a iguales cantidades metabolizadas, y estando satisfechas las necesidades en vitaminas y en ácidos esenciales. Este criterio es el sustentado a través de la experimentación sobre la rata en ensayos continuados que comprenden 15 generaciones, y que, practicados sobre el hombre, requerirían unos 450 años.

Utilizando la rata como sujeto experimental, Boer y colab. ([68]) señalaron la presencia de un factor "promotor del crecimiento" en la grasa de la leche de vaca producida durante el verano, que más tarde identificaron con el ácido vaccénico (ácido trans 11-12 octadecenoico), que es más abundante en las mantecas de verano que en las de invierno ([69]) y que ha sido además reconocido como componente menor de las grasas de depósito de mamíferos superiores. Esta especificidad de acción del ácido vaccénico no ha podido ser confirmada en experiencias posteriores, utilizando mantecas y ácido vaccénico sintetizado por parcial hidrogenación del ácido elaeosteárico. Tampoco ha quedado probada la existencia de algún factor promotor del crecimiento en mantecas de verano, en repetidas experiencias.

Las conclusiones a que se llegó en la rata no pueden, necesariamente, aplicarse al hombre y sin duda resta aún mucho trabajo experimental para aclarar aspectos cuali y cuantitativos de las funciones y efectos de las grasas en las dietas humanas. Sin embargo, existe cierto acuerdo en afirmar que las grasas animales y vegetales de altos coeficientes de digestibilidad son ampliamente intercambiables, siempre que se aseguren las necesidades en vitaminas liposolubles. Se estima que las grasas deben representar aproximadamente el 30 % de las calorías de una dieta; esta cifra puede elevarse con ventaja en dietas concentradas, destinadas a sujetos cuyas necesidades energéticas son altas, como en los casos de gran actividad muscular o de prolongada exposición a temperaturas exageradamente frías.

En productos naturales o naturales modificados, estando aseguradas las necesidades orgánicas en vitaminas liposolubles, el único factor importante hasta ahora mencionado que limita el aprovechamiento integral de las grasas es el coeficiente de digestibilidad o absorción intestinal. Este no parece ser el caso de ciertas grasas desarrolladas por síntesis en Alemania durante la última guerra, a partir de una fracción de parafinas residuales del proceso de síntesis de hidrocarburos Fisher-Tropsch. Estas grasas contienen ácidos de C_8 a C_{18} y entre ellos un alto porcentaje de ácidos en número impar de átomos de carbono y cifras variables en isoácidos, hidroxiácidos, cetoácidos y ácidos dicarboxílicos. Se asegura que algunos de estos componentes pueden ser eliminados de la composición de esos productos, pero la presencia de isoácidos crea interrogantes serios en cuanto se refiere a su metabolismo. Estudios sistemáticos recientes([70, 71]) muestran que en el perro la utilización de isoácidos es fundamentalmente dependiente del tipo, posición y número de cadenas laterales presentes y, asimismo, del número de átomos de carbono de la cadena principal, siendo más efectivas las cadenas largas (C_{16}, C_{18}) que las cortas (C_{10}, C_{12}). La producción sintética de cuerpos grasos destinados a fines industriales puede, con el tiempo, disminuir el consumo de grasas naturales empleadas con idéntico destino, incrementando así la utilización de éstas en la nutrición humana. Así lo ha reconocido la División de la Nutrición de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura ([72]), al recomendar la intensificación de los estudios vinculados a la producción de grasas de síntesis dentro del más amplio criterio.

Bibliografía

(44) Burr, Burr: *J. Biol. Chem.*, 1929, *82*, 345.

(45) Burr: *Federation Proc.*, 1942, *1*, 224.

(46) Burr, Burr: *J. Biol. Chem.*, 1930, *86*, 587.

(47) Hansen, Burr: *J. Am. Med. Assoc.*, 1946, *132*, 855.

(48) Widmer, Holman: *Abstract 5 c* (10) *Am. Chem. Soc. 115th meeting*, S. Francisco, 1949.

(49) Hume, Nunn, Smedley Mc Lean, Smith: *Biochem. J.*, 1938, *32*, 2162.

(50) Shoenheimer, Rittenberg: *Physiol. Rev.*, 1940, *20*, 218.

(51) Withe, Foy, Cerecedo: *Proc. Soc. Exptl. Biol. Med.*, 1943, *54*, 201.

(52) Hansen, Wiese: *Proc. Soc. Exptl. Biol. Med.*, 1943, *52*, 205.

(53) Hansen: *Proc. Exptl. Biol. Med.*, 1933, *31*, 160.

(54) Hansen: *Am. J. Diseases Children*, 1937, *53*, 933.

(55) Fennerud, Kesler, Wiese: *Arch. Dermatol. and Syphilol.*, 1941, *44*, 844.

(56) Cornblett, Pace: *Arch. Dermatol. and Syphilol.*, 1935, *31*, 224.

(57) Brown, Hansen: *Proc. Soc. Exptl. Biol. Med.*, 1937, *36*, 113.

(58) Hansen, Knott, Wiese, Shaperman, Mc. Quarrie: *Am. J. Diseases Children*, 1947, *73*, 1.

(59) Turpeinen: *J. Nutr.*, 1938, *15*, 351.

(60) Deuel, Greenberg, Ansfeld, Melnick: *J. Nutr.*, 1951, *45*, 535.

(61) Evans, Leprovsky: *J. Biol. Chem.*, 1932, *96*, 157.

(62) Daubert: *J. of. Am. Oil Chem. Soc.*, 1949, *26*, 466.

(63) Axelrod, Mitz, Hofman: *J. Biol. Chem.* 1948, *175*, 265.

(64) Nightingale, Lockhart, Harris: *Arch. Biochem.*, 1946, *12*, 381.

(65) Pavek, Shull: *J. Biol. Chem.*, 1942, *146*, 351.

(66) Brush, Clark, Swanson: *Federat. Proc.*, 1947, *6*, 423.

(67) Schwimmer, Mc. Gavack: *New York State J. Med.*, 1948, *48*, 1797.

(68) Boer y colab.: *J. Nutr.*, 1947, *33*, 339.

(69) Boer y colab.: *Nature*, *158*, 201.

(70) Weitzel y colab.: *Nature*, *163*, 406.

(71) Weitzel y colab.: *Naturwissenchaften*, *37*, 68.

(72) F. A. O.: *Corps Gras Synthétiques. Leurrôle possible dans la situation alimentaire mondiale* Washington, 1949.

Max Planck, cuando le fué concedido el Premio Nobel manifestó lo siguiente: "Cuando recuerdo el largo y laberíntico sendero que condujo al descubrimiento de la teoría del quantum se me presenta la figura de Goethe diciendo que los hombres siempre cometerán equivocaciones en su búsqueda ansiosa por algo nuevo."

"Sin laboratorios, los hombres de ciencia son como soldados sin armas..."
PASTEUR

Los Laboratorios de Investigación de Squibb están instalados con los últimos adelantos técnicos, de acuerdo a un criterio funcional moderno.

SQUIBB

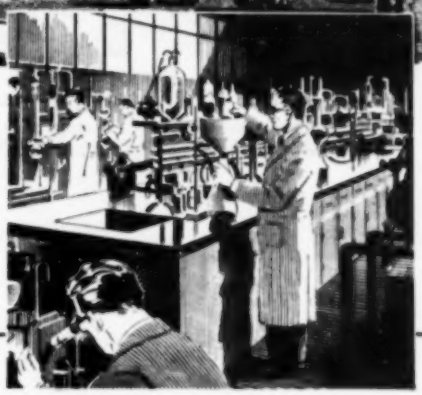
proporciona armas para el progreso científico y técnico del país

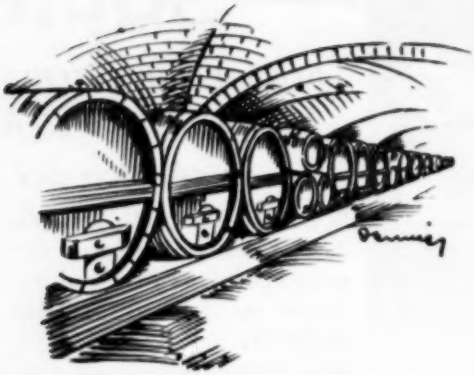
SQUIBB ARGENTINA, ampliando sus actividades de tipo industrial, proporciona a los médicos e investigadores una obra positiva en el campo científico: sus LABORATORIOS DE INVESTIGACION.

Este instituto —equipado con los últimos adelantos técnicos— efectuará toda clase de investigaciones, tendientes a proporcionar a los médicos los mejores medios para aliviar el sufrimiento humano. Será una importante contribución de SQUIBB al progreso científico y técnico del país, y al mismo tiempo un factor de vinculación efectiva con los investigadores y estudiosos argentinos.

SQUIBB

Una Institución al Servicio de la Profesión Médica desde 1858



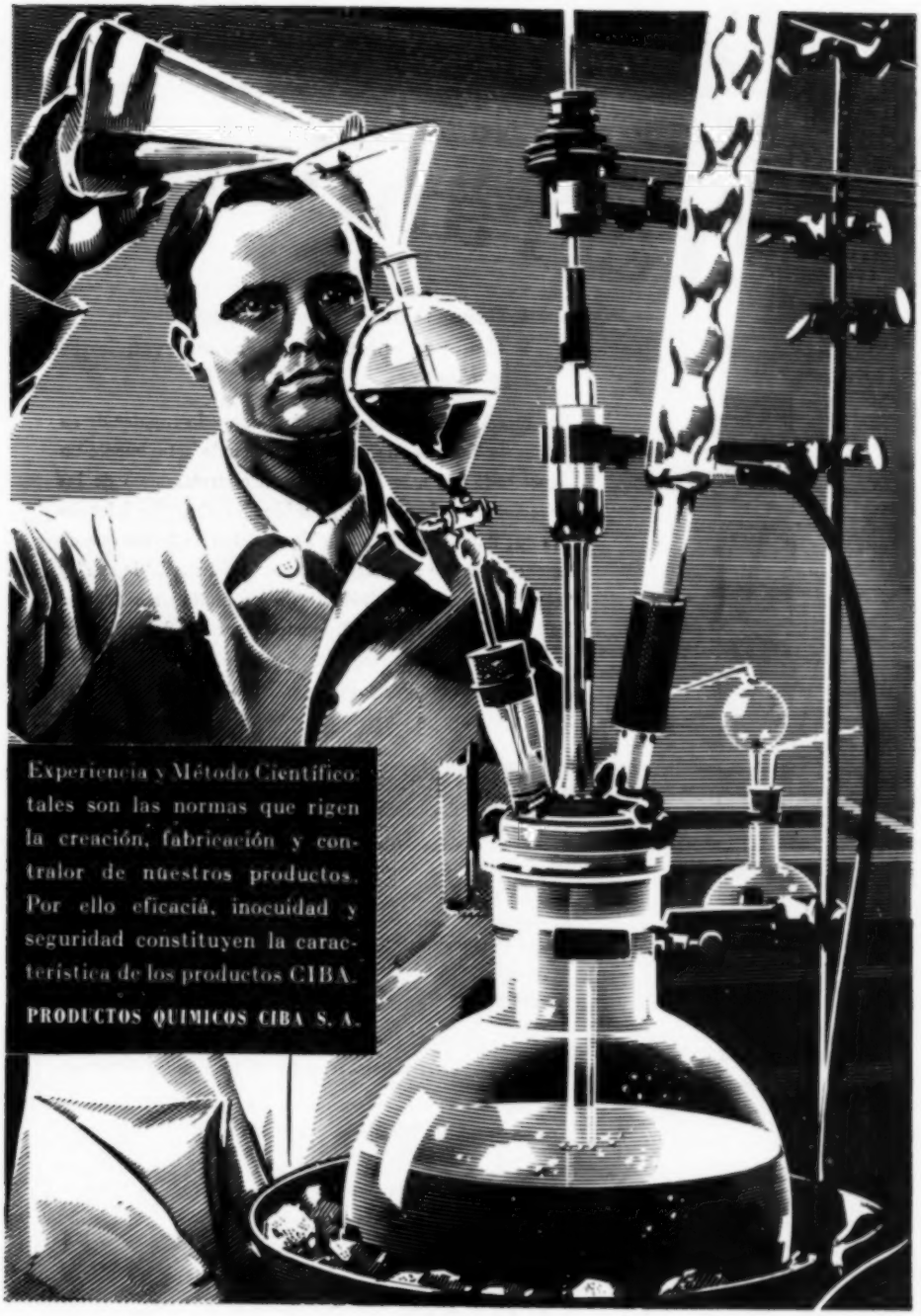


LOS AÑOS NO DAÑAN...

En la penumbre tranquila de la bodega, el vino NORTON adquiere con los años su completa madurez, que, conjuntamente con el lugar privilegiado en donde se produce, le dá ese paladar y bouquet único e inconfundible.

Norton

TIENE EL ALMA DE LOS VINOS NOBLES


Experiencia y Método Científico: tales son las normas que rigen la creación, fabricación y contralor de nuestros productos. Por ello eficacia, inocuidad y seguridad constituyen la característica de los productos CIBA.
PRODUCTOS QUIMICOS CIBA S. A.

Terramicina

Eficaz en
un gran número
de infecciones locales

CLORHIDRATO DE **Terramicina** CRISTALINA

1. Como la única medida terapéutica, o
2. Como complemento de las intervenciones quirúrgicas

Por su amplio espectro antimicrobiano y la rapidez de su acción, la Terramicina está desempeñando actualmente un papel cada vez más importante en el tratamiento de las infecciones locales de los tejidos blandos. Entre las infecciones que han respondido a la Terramicina en forma que en muchos casos se ha descrito como "excelente", "buena" y "rápida", figuran erisipelas, eritema multiforme de tipo bulloso, pioderma, fusospiroquetosis bucal y del pene, impétigo, carbunclo, celulitis, furunculosis, y abscesos.[1,2,3,4,5,6] En casos que requieren intervención quirúrgica, la Terramicina ha sido un complemento terapéutico de gran valor.

La Terramicina se obtiene en forma de...

Capsulas, Frascos de 16 y 100 cápsulas de 250 mg.; Frascos de 25 y 100 cápsulas de 100 mg.; Frascos de 25 y 100 cápsulas de 50 mg.; **Elixir**, 1,5 gm. con 1 oz. flúida de diluyente; **Gotas Orales**, 2 gm. con 10 c.c. de diluyente y un cuentagotas calibrado; **Intravenosa**, Frascos de 10 c.c. con 250 mg.; Frascos de 20 c.c. con 500 mg.; **Unguento**, Tubos de ½ y 1 oz., con 30 mg. por gm. de ungüento; **Unguento Oftalmico**, Tubos de ⅛ de oz. con 5 mg. por gm. de ungüento; **Solucion Oftalmica**, Frascos cuentagotas de 5 c.c. con 25 mg. para la preparación de soluciones tópicas; **Pastillas**, cajas de 24 pastillas de 24 mg. cada una.

1. Knight, V.: New York State J. Med. 50:2173 (Sept. 15) 1950. **2.** Herrell, W. E.; Hellman, F. R., y Wellman, W. E.: Ann. New York Acad. Sc. 53:448 (Sept. 15) 1950. **3.** Blake, F. G.; Friou, G. J. y Wagner, R. R.: Yale J. Biol. and Med. 22:495 (Julio) 1950. **4.** Perdrup, A.: Ugeskrift for Laeger 112:1089 (Agosto 3) 1950. **5.** Pulaski, E. J.: Ann. New York Acad. Sc. 53:347 (Sept. 15) 1950. **6.** Bickel, G., y Plattner, H.: Schweiz. med. Wchnschr. 81:1 (Enero 6) 1951.

Distribuidor:
BRANDT LABORATORIOS
Sarmiento 4130
Buenos Aires, Argentina

Export Department
CHAS. PFIZER & CO., INC.
81 Maiden Lane, New York 38, N. Y.

BIBLIOGRAFÍA CIENTÍFICA

Relatividad

RELATIVIDAD, *por E. Terradas y R. Ortiz. Buenos Aires, Espasa-Calpe Argentina, 1952.*

Escasa es en español la literatura sobre temas físico-matemáticos. Contrasta ello con la relativa abundancia de otros temas, y, sobre todo, con el enorme volumen de publicaciones artístico literarias. Tan fuerte es el contraste, que la etiqueta "literatura" se aplica —salvo explícita declaración en contrario— solamente a la artística.

Y todavía, dentro del pequeño montón de libros de ciencias exactas escritos en nuestra lengua, hay que escarbar mucho para hallar los que hayan sido no sólo escritos, sino *pensados* en dicha lengua. La mayoría son versiones de otras, y la originalidad de su publicación consiste sobre todo en que "física" va con f en lugar de ph, y "matemática" no lleva h entre la t y la e.

Por todo eso, es un advenimiento la edición de un libro como el que ahora añade Espasa a su Colección Nueva Ciencia-Nueva Técnica. Más todavía, si uno de los autores de ese libro ha manejado la pluma que tal vez mayor contribución ha hecho en lo que va del siglo a dicha porción de la literatura española. Fuera de sus libros, folletos y conferencias, el Profesor Esteban Terradas ha escrito no menos de 25 artículos para la Enciclopedia Espasa, algunos equivalentes a otros tantos libros.

En el que comentamos hoy se reconoce mucho de la personalidad de Terradas: sobre todo su erudición meticulosa, y aquel eclecticismo que era en él herramienta al servicio de un fino razonar. Esta obra póstuma escrita en colaboración, tiene una homogeneidad y unión que muestran lo unificado de la tarea de Terradas y de R. Ortiz.

El libro resultó una exposición sistemática y orgánica de lo que puede llamarse "relatividad clásica", es decir, de las ideas de Einstein y Poincaré, sin entrar a las variantes de Milne, Eddington, Birkhoff, etc.

Comprende la relatividad restringida y la general, antecedidas de un resumen de la mecánica de Newton en el que se exponen y discuten sus postulados esenciales, y de otro resumen sobre el electromagnetismo de Lorentz. Como complemento van algunos párrafos dedicados a la cuántica, en los que se recuerda cómo las ideas primeras de ésta surgieron precisamente de consideraciones relativistas. Las diversas teorías del campo unificado y los problemas cosmológicos vinculados a la relatividad concluyen el trabajo.

Como suele ser de ritual en los tratados de relatividad, hay un extenso capítulo —que es aquí apéndice— dedicado a cálculo tensorial, para que tipógrafo y lector se ejerciten en el manipuleo de subíndices.

Tenemos así en castellano un tratado similar al alemán de von Laue, sólo que más conciso —153 páginas— y al día. Puede ser el texto ideal para un curso, tanto por lo que dice como por lo que omite. Omite, por ejemplo, deducciones elementales y deducciones demasiado extensas; unas y otras pueden ser completadas por el estudiante, con adecuada consulta a la bibliografía que el mismo libro sugiere.

En cuanto a lo que dice, el libro contiene suficientes afirmaciones, opiniones y noticias como para alimentar la inquietud de un seminario durante largo tiempo. Vayan algunos ejemplos:

Al reseñar la física pre-relativista, el concepto de espacio absoluto y la acción a distancia reciben buen vapuleo. Interesante sería discutir hasta dónde uno y otra son sustanciales para la teoría de Newton.

El "éter", que Maxwell introdujo en la física mediante ecuaciones, recibe también su dosis de crítica regañona. Bueno sería ver en cuánto se diferencia aquel "éter" de nuestro "vacío" actual, tupido de partículas de Dirac y fértil en pares de electrones. Digamos, al pasar, que ya Whittaker acaba de pedir que llamemos buenamente de nuevo "éter" a tan molesto huésped.

La unión entre la cuántica y la relatividad, las teorías cardinales de nuestra física, es comentada por Terradas y Ortiz como implausible. Sus párrafos son un buen pie para comenzar a ver si es que el principio de incertidumbre es en verdad el mayor obstáculo, y hay que renunciar por lo tanto a unir dos teorías que se contradicen en el fondo.

Y otro ejemplo más solamente, por no privar al lector del placer de hacer su propia lista:

La experiencia de Michelson, que a veces se supone crucial para la relatividad —sin que lo sea— dió, repetida varias veces por Miller, resultado positivo, contrariamente a lo que conviene en relatividad. No sería malo decidir en cuánto ese resultado afecta a la teoría y qué esperanzas quedan de que el resultado sea falso.

El ya mencionado eclecticismo de los autores les hace mencionar a la teoría de Eddington, que, como dicen muy bien, "permite deducir los valores de buen número de constantes físicas", "*aunque* los conceptos pri-

meros no aparecen con la debida nitidez". Razón llevan Terradas y Ortiz en ambas afirmaciones. Pero la verdad es que no sabe uno si decir *aunque* o *porque*. Y la duda aconseja la abstención, por lo menos para este caso. – F. ALSINA FUERTES.

Texto para un pediatra joven

LA PEDIATRÍA, MEDICINA DEL HOMBRE, *por F. Escardó. Págs. 147. Buenos Aires, Edit. El Ateneo, 1951.*

Este libro del doctor Escardó fué dado a luz con dolor, pero gozosamente, paradoja que se cumple en todo alumbramiento. No nació en la cátedra universitaria; tal hecho no pudo tener lugar, pues el autor había sido separado de la misma. El nacimiento se produjo en lugar más apartado, modesto e íntimo, pero no por ello de menor jerarquía: el consultorio particular del doctor Escardó, donde en reuniones informales –que suelen ser las mejores– con jóvenes pediatras, fué madurando el libro. Con lo cual se confirma aquello de que el título de profesor o maestro no es algo conferido por las universidades, sino algo más profundo, que responde a una particular disposición espiritual. Un profesor de título universitario puede no ser un profesor; el cargo de profesor no es una etiqueta, es una vocación. Platón, paseando en los jardines de Academus, rodeado de sus discípulos, fué un maestro auténtico, sin etiqueta universitaria.

El presente libro tiene un subtítulo: "Diez capítulos para un pediatra joven", lo cual indica su afán de orientación y de formación. A pesar de la dedicatoria especial al pediatra joven, su contenido humano lo hace de interés para todo médico y para todo aquel que alimenta ciertas inquietudes literarias y filosóficas.

El comentario resultaría muy extenso si se tratara cada capítulo en particular, aunque cada capítulo lo merece. En el que habla sobre la vocación hay acotaciones sagaces como ésta: "¿Cómo puede conocer y perfeccionar su vocación? Por de pronto hay un signo patognomónico: ha de encontrar goce moral en el ejercicio de su profesión, a punto que trabajo y hobby se le aparezcan como unidos" (pág. 37). Y más adelante: "El médico debe trabajar primero para satisfacer su vocación profunda, después para ganarse la vida, conquistar renombre y todo lo demás. El médico que da a su profesión un carácter utilitario es con seguridad médico sin vocación; es muy posible que se haga rico, pero lo hubiese sido en cualquier otro tipo de actividad; al lograrlo con la medicina ha comerciado con algo no comerciable" (pág. 43).

Hay capítulos, como el que trata sobre La Artesanía, de agudo contenido psicológico y humano. Y otros, como el relativo a "La búsqueda de un maestro", que tiene conceptos tan bien expresados como éste: "No se engañen los jóvenes buscando un maestro si no llevan dentro de sí el ansia, el fervor y la leal decisión del discípulo. El maestro es un excitante que no puede actuar sino sobre una capacidad reactiva; una generación sin maestros es casi siempre una generación con pocos ideales y con mucha suficiencia" (pág. 63) y luego: "...porque si es triste estigma para una generación el de no haber forjado maestros, mucho más triste y grave es que haya llegado a levantar y a acatar falsos maestros. Y ello puede sucederle cuando en vez del alma ansiosa y magnetizada del discípulo haya aportado a las nacientes de la vida el alma fría y ventajera del secuaz, del súbdito, del feligrés..." (pág. 64).

En los capítulos dedicados a la pediatría, el autor vuelca su exacto conocimiento del niño y sus ambientes.

El libro se lee con gusto y con provecho. Cada capítulo se halla encabezado por una cita apropiada y lleva la indicación de lecturas para ampliar el tema tratado; quizás haya en algunos de ellos un exceso de citas, las cuales, si bien revelan la versación del autor, empañan un poco la originalidad de su pensamiento.

El último capítulo termina con una cita de Gide llena de sugerencias: "La simpatía puede hacer florecer muchísimas cualidades adormecidas".

Al cerrar el libro el comentarista recuerda aquello de: "Enseñar es bueno, pero enseñar deleitando es mejor". – MIGUEL R. COVIAN.

El cielo y sus misterios

THE SKY AND ITS MYSTERIES, *por Ernest Agar Beet. Págs. 238 + 56 figs. + 14 fotografías, Londres, G. Bell and Sons Ltd., 1952.*

La astronomía general para los no especialistas ha sido abordada por gran número de autores, algunos de ellos de gran jerarquía, a quienes debemos obras de divulgación de valor poco menos que insuperable. El autor del libro que comentamos reconoce la numerosa bibliografía ya existente en ese campo, y declara en el prefacio que este nuevo trabajo está enderezado a proporcionar un esquema del estado actual de los conocimientos, ya que pasó a la historia el tiempo en que era posible escribir en un solo volumen un tratado razonablemente completo sobre astronomía. El libro está destinado, pues, a mostrar cómo se iniciaron los conocimientos, su estado actual, los problemas pendientes de solución, y, de paso, a facilitar, por medio de oportunas citas bibliográficas al final de cada capítulo, la consulta de obras especializadas.

El primer capítulo se refiere a los "Misterios" del cielo, tal como se aparecían a nuestros antepasados y como actualmente los vemos nosotros. En el segundo el autor reseña los esfuerzos realizados para develar esos misterios y el desarrollo general de la astronomía, desde la antigüedad hasta fines del siglo XIX. En el tercero trata de los métodos y aparatos astronómicos; en el cuarto se refiere a la tierra y su satélite; el quinto trata de la familia solar; el sexto del sol y otras estrellas; el séptimo del sistema estelar, y el octavo de los problemas (misterios) todavía no resueltos. Añade finalmente una lista de revistas, atlas y libros, para aquéllos que desearan emprender alguna observación particular. Un índice general y un mapa del cielo cierran el libro.

Quienes se inician en astronomía encontrarán en esta obrita informaciones valiosas y referencias bibliográficas apropiadas para extender sus conocimientos en prácticamente cualquier dirección. Como de todas maneras está escrita en lenguaje accesible aun para los legos, han de beneficiarse estos últimos de su lectura amena y de su referencia abundante y frecuente a aspectos particularmente llamativos y comentados del cielo (sus "misterios"), entre otros la vía láctea, las nebulosas, los cúmulos globulares, la aberración de la luz, los cometas, las nebulosas extragalácticas y, por supuesto, las posibilidades de vida en otros mundos que el nuestro.

Los entusiastas de los viajes interplanetarios y su primer hipotético ensayo, el viaje a la luna, han de sentirse defraudados (nos referimos siempre a los legos) por la confirmación de que, además de la falta de oxígeno, nuestro hermoso satélite sufre cambios de temperatura que van desde los −100 a los +125°C, lo que torna quiméricas las vacaciones en la luna con que muchos habrán soñado después de las hermosas películas con que nos ha obsequiado la imaginación siempre fecunda de los productores cinematográficos. Pero el autor se muestra menos cruel para con nuestras ilusiones al referirse a Venus y Marte. No puede descartarse totalmente la posibilidad de vida consciente por lo menos en Marte, aunque no existen pruebas positivas y no es posible decir siquiera qué forma de vida podría existir allá. De todos modos, Eddington ha señalado que, cualquiera sea la teoría que se adopte, lo que ha sucedido una vez puede volver a suceder: pueden haber existido seres como nosotros en el pasado y pueden repetirse en el futuro, aunque lo probable es que, actualmente, el hombre sea único. Y nada más, ya que el autor vuelve a alimentar la duda y la imaginación al decir que existen en realidad posibilidades al respecto muy interesantes, pero que el lector tiene ya por delante los hechos y que en ese terreno puede acertar tanto como él... — A. J. C.

Química analítica cualitativa

QUÍMICA ANALÍTICA CUALITATIVA *(Semimicrométodos), por Fernando Burriel, F. Lucena y S. Arribas; 430 págs. Madrid, Paraninfo, 1952.*

Los autores son miembros de la cátedra de química analítica de la Universidad de Madrid, de la que el Dr. Fernando Burriel Martí es el profesor titular, y en la que se ha formado una escuela de analistas que ha aportado valiosas contribuciones al campo de la analítica.

El libro, de excelente valor didáctico, se encuentra dividido en cuatro partes: la primera, de introducción, denominada "Fundamentos generales", en la que se estudian no sólo todos los aspectos básicos que son los fundamentos de un curso de química analítica: ley de acción de las masas, complejos, producto de solubilidad, fenómenos de redox, etc., sino que se agregan dos capítulos especiales, uno destinado a estudiar los factores que rigen la sensibilidad y selectividad de una reacción, de gran importancia para el estudio y aplicación de los reactivos orgánicos en el análisis inorgánico, y otro destinado a estudiar las técnicas del análisis cualitativo.

Esta primera parte, de no excesiva extensión, une lo clásico con las últimas teorías analíticas, de manera que se presenta un completo cuadro de los fundamentos teóricos.

Siguen las partes segunda y tercera destinadas respectivamente al estudio de los cationes y aniones; prácticamente ambas con el mismo plan: estudio general de las características y reacciones de los iones, que se completa con la presentación de los reactivos y reacciones especiales más interesantes; ensayos previos; y las marchas sistemáticas para cationes y para aniones. En el primer aspecto: cationes se completa con una marcha para los cationes no-comunes, y en el segundo con el análisis de los aniones en base a los grupos naturales.

Es interesante observar que, de acuerdo a la modalidad de sus autores de reunir lo clásico con las últimas tendencias, como ya destacáramos, se recomienda la marcha de Fresenius entre los ensayos previos para los aniones, y se indican asimismo la aplicación de los más modernos reactivos orgánicos y las determinaciones de sensibilidad de reacción.

Finalmente, la cuarta parte coloca al lector directamente frente al problema de la muestra: indicando la toma de muestra, ensayos por vía seca, disolución y disgregación, y análisis de aleaciones. Sigue un interesante capítulo crítico sobre los diversos métodos de realizar un análisis cualitativo; completándose la obra con un apéndice que incluye una serie de datos y tablas de utilidad, y la bibliografía fundamental.

La presentación cuidadosa y el texto claro, hacen del conjunto un valioso aporte al semimicroanálisis. — RAFAEL E. LONGO.

La labor científica de Lomonosov

RUSSIA'S LOMONOSOV, *por Boris L. Menshutkin. Traducido al inglés por Jeannette Eyre Thal y Edward J. Webster con la dirección de W. Chaping Hutington. 208 págs. Princeton University Press, 1952.*

Boris L. Menshutkin escribió en forma amena y ordenada esta obra sobre la vida y la labor científica de Mikhail Vasilievich Lomonosov, hombre de ciencia ruso que vivió entre 1711 y 1765.

Son tantas las disciplinas dispares que Lomonosov cultivó con singular propiedad y con resultados de verdadera trascendencia, que sería largo enumerarlas detallando sus importantes contribuciones en cada una de ellas. Ya como poeta o como químico, astrónomo o mineralogista, filólogo o ceramista, Lomonosov se nos presenta como un genio excepcional que en muchas de sus concepciones puede considerarse un precursor. Y es indudable que el autor del libro pudo decir esto con propiedad, pues, habiendo sido un estudioso de la historia de la química, buena parte de sus trabajos trataron sobre la obra de Lomonosov. Tenney L. Davis, profesor de Química Orgánica del Instituto de Tecnología de Massachusetts y conocido además por sus numerosas y reputadas publicaciones sobre la química en sus orígenes históricos, nos presenta a Menshutkin en sus palabras preliminares.

Lomonosov se adelantó en el tiempo en la resolución de variados problemas de la ciencia pura y aplicada. Se leen con interés sus interpretaciones de experiencias hechas con verdadero rigor científico y las conclusiones que, muchas veces, resultaron confirmadas por otros mucho después, aunque no siempre hayan trascendido, en su momento, en toda su real importancia.

Sus teorías sobre el átomo y la molécula química; sus experiencias sobre la oxidación de los metales durante el calentamiento, rebatiendo conclusiones de Boyle y acercándose notablemente a las que Lavoisier elaboraría 17 años más tarde; su escepticismo sobre la existencia de las "substancias imponderables", tan aceptadas en su época para explicar variados fenómenos físicos y químicos; sus teorías sobre la relación entre la temperatura de los cuerpos y la cinética de las partículas que los componen; su fundamentación, en 1753, de la físico-química como ciencia, no son más que algunas de sus contribuciones, a las que habría que agregar otras muchas de valor teórico y práctico.

No debemos dejar de aludir a su constante preocupación por la docencia: hizo construír en 1748 el primer laboratorio dedicado a la enseñanza y la investigación. En este orden le sigue en 1825 el fundado por Liebig en Giessen. Sus métodos incluían las clases con demostraciones experimentales y prácticas de los alumnos con temas prefijados de trabajo.

En el ánimo del lector no se despiertan las naturales reservas que provocan las exageradas reivindicaciones, prioridades absolutas o afirmaciones "político-científicas" tan frecuentes en publicaciones rusas actuales. Esto se explicaría considerando que la obra tiene mucho de compendio del estudio sistemático del trabajo de Lomonosov, que Menshutkin comenzara hace 50 años. Los 8 capítulos se complementan con una lista de las publicaciones del autor sobre el mismo tema y un detallado índice alfabético. Además, en el texto se intercalan algunas seleccionadas ilustraciones.

Para los que se interesan en la historia del desenvolvimiento científico en general o de la física y la química en particular, la lectura de estas páginas resultará de utilidad, pues se descubre ante el lector un panorama casi desconocido en las publicaciones corrientes y una figura cuyo relieve en el devenir científico es innegable. — OSCAR L. GALMARINI.

La alucinosis alcohólica

DIE ALKOHOLHALLUZINOSEN, *por G. Benedetti. 58 págs., Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1952.*

Este estudio sobre uno de los problemas más espinosos de la clínica psiquiátrica tiene el mérito de basarse en un material casuístico mucho más grande que cualquier otro trabajo sobre el tema: 113 enfermos, la mayoría de origen suizo, fueron examinados y clínicamente analizados. El resultado concreto del estudio puede ser resumido en la consignación de que las relaciones de parentesco entre la alucinosis alcohólica y la esquizofrenia son menos íntimas de lo que en muchas partes se suponía. Las formas agudas se caracterizaron predominantemente como reacción orgánica similar al *delirium tremens*; de las formas crónicas (23 casos) terminó sólo una mitad en una demencia de tipo esquizofrénico, mientras que la otra mitad mostró, finalmente, un síndrome amnésico de tipo "orgánico". Aunque los hechos consignados no explican, de ningún modo, las coincidencias sintomatológicas entre el síndrome alucinósico de origen tóxico y esquizofrénico —fenómeno que, en el plano de la clínica descriptiva, es posiblemente inexplicable por principio— el trabajo del autor es una contribución útil, ya que elimina ciertas teorías constitucionalistas superficiales, y nos enfrenta de nuevo con la circunstancia de que la alucinosis alcohólica sigue siendo un problema no solucionado. — KRAPF.

Paleontología de invertebrados

INVERTEBRATE FOSSILS, *por Raymond C. More, Cecil G. Laliker y Alfred G. Fischer. 766 páginas + 455 figuras. New York, Mc Graw-Hill Book Company, Inc., 1952.*

Este excelente libro de texto aparece en el momento en que más útil puede sernos. Dedicado a los estudiantes universitarios que cursan la carrera de geología y, en especial, a aquellos que no poseen conocimientos preparatorios de Zoología, expone de manera concisa y altamente didáctica todo lo que un futuro geólogo necesita conocer en materia de invertebrados fósiles. En estos momentos en que nuestras universidades han suprimido, adoptando un criterio realista, los cursos de Zoología y Botánica en las carreras geológicas, el libro aparece casi providencialmente supliendo una real necesidad.

Impreso a dos columnas y profusamente ilustrado con grabados muy demostrativos, el texto cubre íntegramente el campo de los invertebrados fósiles y hasta agrega un capítulo final sobre conodontes, pese a que, como los autores mismos señalan, es muy posible que estos fósiles problemáticos sean partes de vertebrados.

Cabe destacar las numerosas figuras destinadas a ilustrar gráficamente la compleja nomenclatura de las partes esqueletales de diversos grupos de invertebrados. Nomenclaturas complejas que los "especialistas" usan para precisar al máximo sus descripciones pero que el estudiante encuentra a menudo difíciles de interpretar sin recurrir a publicaciones originales, no siempre fácilmente accesibles.

Pese a ser obra de tres autores, el libro posee notable unidad y sus diversos capítulos están perfectamente equilibrados. Algunos grupos, como los foraminíferos y los ostrácodos, que en la mayoría de los textos se describen brevemente, reciben aquí tratamiento adecuado a la importancia que hoy tienen en micropaleontología.

En pocas palabras: un libro excelente y muy bien presentado. — H. J. H.

La forma en la naturaleza y en el arte

ASPECTS OF FORM. A SYMPOSIUM ON FORM IN NATURE AND ART. *Por L. L. Whyte, editor. Págs. IX + 249, ilustrado. Humphries, Londres y Bradford, 1951.*

Este libro reúne las colaboraciones incluídas en la síntesis publicada en Londres durante el verano de 1951 y la exposición sobre "Crecimiento y Forma" del Instituto de Arte Contemporáneo. Primitivamente planeada como un mero catálogo para ésta, el prestigio e interés de los sobresalientes colaboradores la elevó a su nivel final en el terreno embriológico, en que el comentarista cree poder dar una opinión. No es más que el reconocimiento actualmente readmitido de la forma como propiedad intrínseca de los fenómenos naturales.

Once son las colaboraciones. Humphreys-Owen comenta las características formales de los cristales, y C. C. L. Gregory las del Universo astronómico. F. C. Gregory plantea el problema de la forma en el vegetal. Tres embriólogos —Waddington, J. Needham y Dalcq— muestran cómo la componente de forma se impone en todo el proceso del desarrollo. Cott trata el tema del mimetismo y de la apariencia de los animales. Lorenz, Grey Walter y Arnheim analizan la función psíquica y también su relación con la forma artística, a través del concepto de *configuración* (Gestalt). Gombrich estudia la base psíquica del fenómeno artístico.

Forzosamente, la visión que obtiene el lector es bastante heterogénea, no sólo porque entre disciplinas tan individualizadas las premisas, aunque se refieran a un tema concreto como el del simposio, no son *a priori* generalizables, sino especialmente por la falta contemporánea de una filosofía científica de la forma. Trátase aquí de un primer planteo sumamente interesante de la cuestión que necesariamente deberá ser continuado. El tema artístico en ningún caso es abordado directamente, por considerarse que "las analogías superficiales entre la ciencia y el arte son perjudiciales a ambos".

Todos los capítulos son entendibles por sí mismos. El libro está precedido por un prefacio de H. Read y el editor lo cierra con una revisión cronológica sobre la Forma en las culturas occidentales y una lista comentada y clasificada de 160 libros atinentes al tema. — J. L. SIRLEN.

Matemática de aproximación

CÁLCULO NUMÉRICO Y GRÁFICO, *por Manuel Sadosky, 347 págs. + 122 figuras. Buenos Aires, Ediciones Librería del Colegio, 1952.*

El profesor Sadosky, encargado del Laboratorio matemático del Instituto Radiotécnico de la Universidad de Buenos Aires, acaba de publicar un libro sobre un tema importante, que no abunda en la literatura científica en castellano: la matemática de aproximación o matemática aplicada, que trata en forma sistemática los métodos de cálculo numéricos,

gráficos o mecánicos, que tienden a la obtención de los valores numéricos que resuelven las frecuentes, y a veces no fáciles, cuestiones que se presentan en la práctica de las distintas profesiones o ciencias que aplican la matemática.

En sus distintos capítulos el libro de Sadosky se ocupa de: Aproximaciones numéricas. Escalas. Gráficos logarítmicos. Regla de cálculo. Nomografía. Sistemas lineales. Resolución numérica de ecuaciones. Interpolación. Diferenciación e integración numérica. Integración gráfica y mecánica. Integración aproximada de ecuaciones diferenciales ordinarias. Un apéndice se ocupa de la evolución del cálculo mecánico y automático.

La enumeración anterior muestra que el cálculo numérico absorbe gran parte del libro, dedicándose al cálculo gráfico sólo la nomografía y la integración gráfica. Es cierto que en la actualidad el cálculo numérico, así como el mecánico, adquieren cada día mayor importancia, pero es probable que habría sido útil agregar algunas otras aplicaciones de los métodos gráficos, como por ejemplo la determinación gráfica de sumas de productos y medias ponderales, tan utilizadas en estática gráfica, y la resolución gráfica de sistemas lineales, mediante métodos distintos al de las coordenadas.

Como el libro expone cursos universitarios, está redactado en forma didáctica, con ejercicios propuestos y resueltos, lo que aumenta el valor y utilidad del mismo. Por lo demás, el autor anuncia un segundo tomo con otros temas no tratados en éste: análisis armónico, probabilidades y estadística, errores de observación, cálculo operacional, representación conforme, integración aproximada de ecuaciones diferenciales con derivadas parciales. — J. Babini.

Estudios sobre el agratismo

Klinische und sprachwissenschaftliche Untersuchungen zum Agrammatismus, *por Fr. Panse, G. Kandler und A. Leischner. 72 págs. Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1952.*

Los autores, dos psiquiatras y un filólogo, estudiaron un caso de agramatismo con fines de profundizar nuestra concepción de la psicología y patología de la gramática y de adelantar la teoría de la afasia. Llegaron a la conclusión de que el agramatismo, por lo menos en el caso examinado, es un fenómeno primariamente amnéstico, lo que permite prescindir de la suposición de un proceso psicofisiológico independiente de gramatización. El agramatismo tiene, según ellos, relaciones con la afasia amnésica. El análisis del caso se apoya en una medida mucho mayor que la acostumbrada en la valuación del lenguaje espontáneo.

Esto es metódicamente interesante, puesto que podría facilitar el análisis gramatical de afasias en idiomas de estructura gramatical diferente a la nuestra, estudio éste que los autores consideran con mucha razón de gran importancia para el progreso futuro en este campo de investigación. — Krapf.

Diccionario políglota de términos médicos

Dictionnaire polyglotte des termes médicaux, *por A. L. Clairville. Vol. I, francés, inglés, alemán, latín. 1150 págs. Vol. II, versión española. 351 págs. París, Ed. Sipuco, 1952.*

El "diccionario políglota de términos médicos" se distingue por su estructura de otros libros de la misma índole, comentados anteriormente en estas columnas. El primer volumen consta de tres partes, una básica, en francés, donde los términos son seguidos de sus respectivos equivalentes en inglés y alemán (y a veces también en latín), y dos más, inglesa y alemana, respectivamente, donde se encuentra, marcada por el mismo número, la referencia a la parte primera. De este modo se puede iniciar la búsqueda de un término con la palabra en cualquier idioma mencionado. Gracias al sistema numérico aplicado ha sido posible reunir en forma sencilla los términos médicos de las cinco lenguas sin necesidad de emplear veinte tomos diferentes. Se han agrupado más de 35 000 voces, o sea 19 000 en francés, 21 000 en inglés, 20 000 en alemán, 19 000 en castellano y 5 000 en latín. En realidad, con un máximo de economía de papel y gastos se ofrece un buen instrumento de trabajo. Están en preparación versiones en portugués, italiano y árabe. Cuando sea publicado enteramente, el diccionario políglota de Clairville constituirá probablemente la obra más completa de su índole, en cuanto a términos médicos.

El tomo español lleva la firma del Dr. Edwin Vélez, y la del Profesor Antonio Galván de París. Con su reconocida maestría de pluma, el Profesor Gregorio Marañón, de Madrid, ha prologado el tomo español, caracterizando dicho Diccionario como "realización perfecta de la nada fácil empresa de sistematizar toda la complicada terminología médica en los principales idiomas del mundo". Es verdad que representa "un esfuerzo largo, minucioso, inteligente". Numerosas pruebas hechas al azar nos han dado buen resultado. El trabajo ha sido enorme; esperamos que el autor pueda disfrutar del buen éxito que su obra sin duda merece ampliamente. — P. O. Wolff.

INVESTIGACIONES RECIENTES

Los viejos mitos sobre la caries y el actual aporte científico a la profilaxis de la misma *

Iniciamos nuestra comunicación con un título anacrónico. Parecería que si se va a hablar del actual aporte científico a la profilaxis de la caries está de más mencionar el pasado. Pero el problema de la caries y su profilaxis se resiente de un grave mal: la fuerza extraordinaria con que los prejuicios han arraigado en él.

Dos grandes mitos, desgraciadamente consagrados, se refieren al calcio en dos períodos diferentes. Uno de ellos, que hasta tiene un refrán —tan profundo es su arraigo— se refiere a las madres y reza: "Cada hijo cuesta un diente". El segundo —divulgadísimo también— es el de creer que la caries se debe a falta de calcio, y de ahí que se quiera detener y hasta curar la caries, dando calcio y su acompañante, la vitamina D.

El aforismo de que cada niño cuesta a la madre un diente está basado en un número de antiguos conceptos equivocados. En primer lugar se creía que era posible movilizar el calcio de los dientes de la misma manera que se puede movilizar el calcio de los huesos. Efectivamente, el hueso es una reserva de calcio y de él lo saca el organismo cuando tiene necesidad, pero esto puede hacerse porque el hueso es un tejido celular irrigado. La obtención del calcio del hueso no se hace por ningún misterioso proceso de descalcificación, sino de reabsorción por osteoclasis, y, para que pueda realizarse, el tejido debe ser vascular y las células deben estar en íntimo contacto con los vasos; condiciones éstas que no encontramos en el esmalte ni en la dentina. Otro error era considerar que la caries está relacionada con el metabolismo del calcio. Ninguno de los que sostienen tal cosa ha podido demostrarla. La caries comienza por una acción bacteriana y no por ninguna reabsorción interna del calcio del diente. Las necesidades de calcio de la madre aumentan durante el embarazo. El feto es un parásito que se nutre directamente del torrente sanguíneo, ya sea de los tejidos maternos o de la dieta suplementaria de la madre. Sin embargo, la cantidad de calcio que necesita el feto es muy pequeña comparada con la del calcio total materno. El feto a término de 3 000 gramos de peso contiene aproximadamente 24 gramos de calcio. El promedio de las mujeres tiene de 2 000 a 2500 gramos de calcio, del cual el 97 a 98 % está en los huesos y menos del 1 % está en los dientes. La necesidad total de calcio del feto es, pues, uno por ciento del total del calcio materno. Como se ve, no es una cantidad como para poner en peligro la salud materna. Con todo, se recomienda que durante el embarazo la ingestión diaria de calcio de la madre sea de 1.5 gramos. La frecuencia de la caries en la mujer embarazada no es mayor que en el estado normal, por lo que el viejo y famoso aforismo no tiene razón científica alguna en qué apoyarse.

El segundo mito se basa en la también vieja creencia de que la caries está relacionada con el metabolismo del calcio. Parte de lo expresado más arriba es, por supuesto, aplicable aquí. No hace mucho, un distinguido pediatra de nuestro medio escribió un breve y cáustico artículo sobre este mito que, penoso es decirlo, tiene su mayor difusión entre madres y dentistas. Son aún muchos los odontólogos que, ante una madre perpleja por la enorme cantidad de caries de su hijo, no vacilan en recomendar cualesquiera de los muchos preparados a base de calcio que se expenden, o bien decirles que pidan a sus médicos una medicación recalcificante. Afortunadamente, tiene ya la odontología su plantel de hombres de ciencia dedicados intensamente al estudio de la caries dental, y hace apenas un lustro llegaron a aclarar en forma concluyente muchos de los obscuros problemas que rodeaban a las causas de dicho mal.

La caries dental es una enfermedad de los tejidos calcificantes del diente. Se produce por los ácidos que resultan de la acción de los microorganismos sobre los azúcares concentrados. Se caracteriza por la descalcificación de la porción inorgánica y es acompañada o seguida por la desintegración de la substancia orgánica del diente.

* * *

Y ahora, removidos estos viejos mitos a la luz de la observación científica, pasaremos a enunciar brevemente el estado actual de la profilaxis de la caries. Pondremos sobre el tapete los tres métodos fundamentales:

1. — *La restricción de los hidratos de carbono en la dieta.* Es, de todos los medios de profilaxis, el que da el más alto porciento de disminución de caries. Es también, desgraciadamente, el que no puede servir de método de profilaxis en masa, dado el consumo cada vez más elevado de golosinas. Sin embargo, hay algo que conviene saber: un enjuagado cuidadoso, inmediatamente después de ingeridas las golosinas, resulta muy beneficioso.

* Resumido de un trabajo aparecido en *La revista odontológica* de Buenos Aires.

2. — *Aplicación tópica a las superficies dentarias de una solución de fluoruro de sodio al 2 por ciento.* Afortunadamente ya está difundiéndose bastante esta técnica sencilla, que arroja un 40 por ciento de disminución de la caries.

3. — *Fluoruración del agua potable.* De más vastos alcances, arroja el 60 a 70 por ciento de disminución de la caries. Está teniendo amplísima divulgación en los Estados Unidos. Por supuesto, este excelente método que beneficia a los sectores urbanos de población es de jurisdicción estatal. — MARÍA INÉS EGOZCUE.

BIBLIOGRAFÍA

EASLICK, K. A.: *Dental caries. Mechanism and present control technics as evaluated at the University of Michigan workshop.* St. Louis, Mosby Company, 1948.

ESCARDÓ, F.: El calcio, los dientes y el pediatra. *Rev. Odontológica,* 1951, *39,* 343.

SCHOUR, I., MASSLER, M.: *Endocrines and dentistry. J.A.D.A.,* 1943, *30,* 595; 1943, 763; 1943, 943.

Separación de los componentes activos de la vitamina B_{12} por ionoforesis y ensayos microbiológicos

Desde que Rickes y col. (1) aislaron la vitamina B_{12}, han sido encontrados numerosos miembros de este grupo, pero también se han aislado otros compuestos relacionados, pero no incluídos en la serie de cobalaminas.

De las heces del cerdo, Wijmenga (2) aisló la vitamina B_{12m}; Ford y Porter (3) encontraron en las heces del ternero los factores A, B y C, semejantes a la vitamina B_{12}; Pfiffner y col. (4), separaron de un anaerobio una pseudovitamina B_{12} y una pseudovitamina B_{12b}; en las heces de las ratas, Lewis y col. (5) hallaron la vitamina B_{12f}; Hausman (6) describe también componentes parecidos a la vitamina B_{12}; Smith y col. (7) también tres vitaminas B_{12} de cristales rojos: la B_{12}, la B_{12b} y la B_{12c}. Todas estas comunicaciones nos dan una idea de lo difícil que resulta la tarea de separar los distintos miembros de este grupo tan complejo.

Holdsworth (8) observó por cromatografía que el factor A y la vitamina B_{12} y las pseudovitaminas B_{12} y B_{12b} no pueden ser separados con los solventes habituales, por lo que se recurrió al empleo de la ionoforesis sobre el papel. Si se usa como *buffer* al veronal-acetato, con un ph entre 3.0 y 9.0, se tiene la ventaja de que los factores B y C presentan una movilidad apreciable, siendo así fácil de distinguirlos cromatográficamente. Si la ionoforesis sobre papel se realizaba empleando ácido acético 2N, con un ph 2.1, después de 16 horas, daba crecimiento a numerosas zonas, con un potencial de 8 volts por cm. La atmósfera del aparato contenía ácido cianhídrico para retener las substancias bajo la forma de cianuros. Con una técnica especial (9) las vitaminas son reveladas, observándose que el factor A y la vitamina B_{12m} son semejantes, originando una zona importante acompañada de otras cuatro, en tanto que las pseudovitaminas B_{12} y la B_{12b} dieron cada una origen a dos zonas.

La desventaja del método bioautográfico es que revela también las substancias presentes de las cuales hay vestigios. Esto se evita usando cantidades grandes de substancias (50-500 μg), ácido acético 0.5 N, con 0.01 % de cianuro de potasio, evitando la llegada al aparato de luz potente. En estas condiciones, la vitamina B_{12} dió una zona rosada neta de movilidad cero, siendo el factor A el de mayor amplitud, con una movilidad calculada por el método de Kunkel y Tiselius (10). Pero la acción de varios componentes se supone que fuera debida a la presencia de vitamina B_{12}, pseudovitamina B_{12} y factor B. Además, se obtuvieron zonas de distinta movilidad correspondientes a las pseudovitaminas B_{12}, B_{12b} y al factor B. Por elución de cada una de las zonas obtenidas, y repetidas ionoforesis, se obtienen manchas de substancias presumiblemente puras. Como la vitamina B_{12m} dió el mismo tipo de mancha que el factor A en la bioautografía, se supone que sea el mayor componente de este factor y que la pseudovitamina B_{12}, la vitamina B_{12} y el factor B son impurezas. Se supone que el factor WR, obtenido por Wijmenga del hígado de buey es también una mezcla.

A continuación, Holdsworth informa de la distinta velocidad que en la ionoforesis tenían los diferentes factores, vitaminas y pseudovitaminas nombradas, según la concentración de ácido acético, ph y *buffers* empleados, como así también el empleo de otros ácidos débiles distintos del ácido acético.

Por su parte Ford (11) observó que los compuestos semejantes a la vitamina B_{12} tienen una actividad característica para los diferentes *tests* orgánicos, por lo que permite su separación. Se empleó el *Bacterium coli*, según la técnica de Burkholder (12) y la empleada por los laboratorios Glaxo (13 y 14) y el *Lactobacillus leichmanni*, según el método de Skeggs y col. (15). De acuerdo a los resultados obtenidos, Ford (16) observó que el factor A y la vitamina B_{12m} tienen una actividad microbiológica similar, como así también las pseudovitaminas B_{12} y la B_{12b}, estando estos dos grupos claramente diferenciados. Los factores B y WR son distintos entre ellos y aquéllos. El factor C no ha podido ser aún bien estudiado.

Los hallazgos ionoforéticos y microbiológicos indican que los compuestos similares no son puros, pero la mayoría de sus componentes son iguales. En efecto, Ford y col. (17) suponen que la vitamina B_{12f}, separada de las heces de las ratas, puede ser mezcla del factor A y de la pseudovitamina B_{12}; el factor WR, del

hígado de vaca, tendría el factor A, la pseudovitamina B_{12} y la vitamina B_{12} y la actividad de la vitamina B_{12} de la orina de vaca es reforzada al parecer por otra substancia, todavía no individualizada. También estos autores calcularon las cantidades de diferentes compuestos con actividad B_{12} en las heces del ternero, ratas y conejos. La cromatografía de extractos de todos estos materiales muestran en gran parte una actividad similar. El compuesto más frecuente fué el factor A, con pequeñas contribuciones de los factores B, C y la vitamina B_{12}.

La fracción A que apareció homogénea después de repetidas cromatografías, cuando se estudió en las heces de ternero, por ionoforesis en ácido acético 0.5 N, reveló el factor A propiamente dicho, la pseudovitamina B_{12} y la vitamina B_{12}; en las heces de rata se hallaron cantidades iguales de factor A y pseudovitamina B_{12}, y en las heces del conejo factor A y sólo trazas de pseudovitamina B_{12}.

Consideran los autores que los extractos del contenido intestinal y de las heces, que tienen actividad similar a la vitamina B_{12} para microorganismos, están formados por cantidades variables de factor A (vitamina B_{12m}), B y C, pseudovitamina B_{12} y la vitamina B_{12} misma, ya sea en forma libre o combinados.

Como vemos, separar los componentes semejantes a la vitamina B_{12} por cromatografía es bastante difícil, aunque estos compuestos homogéneos pero impuros cristalizan fácilmente, como el factor A, la vitamina B_{12m} y la pseudovitamina B_{12}, y pueden dar un gran número de nuevas substancias con propiedades parecidas, pero no idénticas. No hay duda que algunas de las nuevas substancias pueden separar sus componentes por ionoforesis en forma más selectiva que la cromatografía.

Sin olvidar que estos compuestos de actividad semejante a la vitamina B_{12} son formados por síntesis microbiana, no es difícil que la cantidad de cada uno de ellos en el contenido intestinal dependa de la composición de la flora microbiana, que a su vez es modificada por la dieta, que es diferente para cada especie animal. — J. C. Penhos.

Bibliografía

(1) Rickes, E. L., Brink, G. N., Konivszy, F. R., Wood, T. R.: *Science*, 1948, *107*, 396.

(2) Wijmenga, H. G.: Thesis, University of Utrecht, 1951.

(3) Ford, J. E., Porter, J. W. G.: *Biochem. J.*, 1952, *51*, V.

(4) Pfiffner, J. J., Clakins, D. J., Peterson, R. G., Bird, O. D., McGlohon, V., Stipek, R. W.: *Amer. Chem. Soc., 120th meeting, abst. of papers*, 22 c, 1951.

(5) Lewis, V. J., Tappan, D. V., Elvehjem, C. A.: *J. Biol. Chem.*, 1952, *194*, 539.

(6) Hausman, K.: *Lancet*, 1949, *257*, 963.

(7) Smith, L. E., Hockenhull, J. D., Quilter, A. R. J.: *Biochem. J.*, 1952, *52*, 384, 387, 389 y 395.

(8) Holdsworth, E. S.: *Nature*, 1953, *171*, 148.

(9) Ford, J. E., Holdsworth, E. S.: *Biochem. J.*, (in press).

(10) Kunkel, H. G., Tiselius, A.: *J. Gen. Physiol.*, 1951, *35*, 89.

(11) Ford, J. E.: *Brit. J. Nutrit.*, 1952, *6*, 324.

(12) Burkholder, P. R.: *Science*, 1951, *114*, 459.

(13) Bersell, C. J., Harrison, E., Lees, K. A.: *Chem. and Indust.*, 1950, 561.

(14) Harrison, E., Leew, K. A., Wood, F.: *Analyst.*, 1951, *76*, 696.

(15) Skeggs, H. R., Nepple, H. M., Valentik, K. A., Huff, J. W., Wright, L. D.: *J. Biol. Chem.*, 1950, *184*, 211.

(16) Ford, J. E.: *Nature*, 1953, *171*, 149.

(17) Ford, J. E., Holdsworth, E. S., Kon, S. K., Porter, J. W. G.: *Nature*, 1953, *171*, 150.

Uno de los mejores tests de una buena dirección, por lo menos en el campo de la industria, es su actitud ante la investigación científica. Tanto en la industria como en la guerra la única defensa segura reside en una estrategia de ataque. Aunque parezca paradógico, una actitud conservadora con respecto a los beneficios es una política deliberadamente arriesgada. La especulación más audaz consiste en no hacer investigación de ninguna clase. — Roland P. Soule. (Vice Presidente de la American Machine & Foundry Co. New York.)

ORGANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA Y DE LA INVESTIGACIÓN

El Laboratorio de Física Cósmica de Chacaltaya

En pleno corazón de la Cordillera Real, en Bolivia, y a 5.200 metros de altura, la Universidad Mayor de San Andrés, de La Paz, ha establecido, con el concurso de hombres de ciencia de todo el mundo, un Laboratorio de Física Cósmica, que viene trabajando fundamentalmente en investigaciones sobre partículas de alta energía o rayos cósmicos.

Vista del Laboratorio de Física Cósmica de Chacaltaya

El laboratorio está situado a escasos treinta kilómetros de la ciudad de La Paz y hasta él se puede llegar cómodamente por carretera durante todo el año; recorrido que se efectúa entre una o dos horas según la cantidad de nieve que se encuentre en la ruta.

Las construcciones del laboratorio se extienden desde la cima del monte Chacaltaya, en donde está instalada una caseta mateorológica especial, que se utiliza además para experiencias menores, ubicada a 5.350 metros, hasta los 5.200 metros en que se halla el edificio principal, la vivienda de los físicos y la casa de motores que suple de energía y calefacción al mismo y a las otras cuatro pequeñas viviendas complementarias. En total, el laboratorio dispone de 200 metros cuadrados para instalaciones de material científico, además de habitaciones para doce personas y dependencias anexas con baños, comedor, biblioteca, etc. En el edificio principal una nueva construcción da albergue a la casa de motores; otra pequeña de duraluminio, que en principio daba cabida al primer instrumental, sirviendo también para vivienda de los científicos, se ha transformado almacén. Ligeramente más alta que las anteriores y entre éstas construcciones y la torre que sirve de observatorio meteorológico, hay otra pequeña casita que se utiliza para estación de radio y estudios de radiación solar —propiedad del Servicio Meteorológico de Bolivia, dependiente del Ministerio de Agricultura—, y una última cabaña se utiliza para dormitorio y cocina del personal auxiliar.

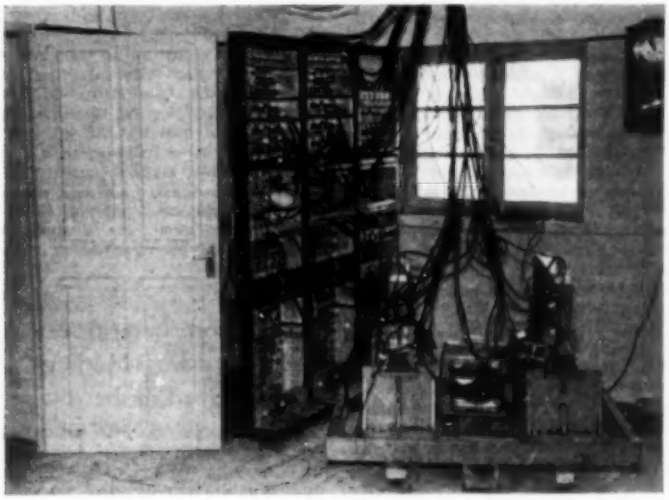
La luz y calefacción —con independencia de la chimenea de troncos que arde día y noche y sirve como lugar de reunión nocturna— procede de tres motores generadores Diesel con una potencia normal de 53 K. V. A., que por efectos de la altura se reducen más del 50 %. Estos motores son motivo de la máxima atención y cuidado, pues sin ellos no sólo todo el trabajo científico queda paralizado, sino también la vida misma del personal del laboratorio se hace más dura y llena de problemas, sobre todo si se tiene en cuenta que

en los propios dormitorios, y aún con calefacción, es frecuente, incluso en verano, tener temperaturas inferiores a los cero grados centígrados.

Dos vehículos motorizados y una radio receptora y transmisora aseguran las comunicaciones diarias con la ciudad, pues aunque parte del personal duerme en el mismo laboratorio, otros prefieren bajar hasta La Paz a 3.600 metros y subir cada día de trabajo.

El laboratorio dispone, además, de una reducida área en la Universidad de La Paz, en donde funcionan las oficinas administrativas, y un pequeño taller de montaje y una modesta biblioteca.

Además de las facilidades antes mencionadas y obsequiadas por el Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, se ha construído en el Cerro de Laika-kota, muy próximo al edificio Central de la Universidad, un laboratorio subterráneo para fabricar placas sensibles a la radiación cósmica en base a la técnica denominada de emulsiones líquidas, con un equipo especialmente diseñado y construído bajo la dirección del Prof. Guiseppe Occhialini. Este laboratorio subterráneo, o túnel, se halla dividido en cuatro pequeñas partes, todas ellas a más de 40 metros bajo tierra; una destinada al secado de las emulsiones líquidas, otra al revelado, y una tercera para el fijado de las mismas una vez expuestas. El cuarto compartimiento está destinado al montaje de una pequeña cámara de Wilson que servirá para nuevas experiencias y como auxiliar de la existente en los laboratorios principales de Chacaltaya. Este tipo de construcción subterránea es muy útil para cierta clase de experiencias, e imprescindible en el proceso de fabricación de placas fotográficas nucleares.



Equipo del Prof. Ismael Escobar para medir efecto Este-Oeste de la R. Cósmica.

Trabajos Actuales

El Laboratorio está realizando actualmente una serie de experiencias en unión con el Centro de Pesquisas Físicas del Brasil, con el Instituto Tecnológico de Massachusetts y con el Servicio Meteorológico de Bolivia. Con la primera de las instituciones nombradas se tiene un convenio especial, por el que prácticamente se trabaja en forma conjunta, lo que permite, por tanto, un intercambio no sólo del material técnico, sino de otras facilidades que van en beneficio mutuo. En virtud de este acuerdo existen científicos brasileños que forman parte permanente del personal científico del Laboratorio, haciendo sus propias investigaciones o en colaboración con el personal de la Universidad de La Paz.

Con el M. I. T. (*Massachusetts Institute of Technology*) se llegó a un acuerdo personal que fué ratificado posteriormente, por el que se ha equipado a nuestro laboratorio tanto con equipo técnico como con personal científico.

Con el Servicio Meteorológico de Bolivia se mantiene, asimismo, un acuerdo, por el

cual se utilizan las facilidades mutuas de ambas instituciones en beneficio común, particularmente en los aspectos de meteorología y radiación solar.

Gracias a estos acuerdos los profesores Lattes, Camerini, Schwachheim, Escobar y Hendel, están montando una cámara de niebla de gran tamaño que confiamos dará resultados positivos en poco tiempo más. Esta cámara ha sido originalmente diseñada por físicos de la Universidad de Chicago y prestada al Centro Brasileiro por aquella Universidad. Actualmente este instrumento se halla trabajando en Chacaltaya con siete placas de carbón y plomo respectivamente y por medio de un sistema de disparo automático que la hace especialmente apta para el estudio de las familias de mesones pesados y partículas V.

Como recién en estos días está comenzando a funcionar, nada importante se ha encontrado, pero se confía fundadamente que sus fotografías contribuirán a un mejor conocimiento de la radiación cósmica.

El Centro Brasileiro está llevando a cabo, mediante su Director Científico, profesor César Lattes, y el profesor Camerini, de la UNESCO, un trabajo en colaboración con el Dr. De Benedetti sobre decaimiento del mesón pi (π), valiéndose de cristales de centelleo y un circuito de coincidencias rápidas.

Por otro lado, el profesor Hendel, de la Universidad Mayor de San Andrés y del Centro Brasileiro, está concluyendo un hodoscopio para estudiar chubascos de radiación cósmica que confía estará concluído en pocas semanas más y empezar a obtener datos para su análisis ulterior.

El Dr. Escobar, de la U.M.S.A., y Frank B. Harris Jr., del Instituto Tecnológico de Massachusetts, han concluído una interesante experiencia sobre el efecto Este-Oeste en los mesones positivos y negativos en el ecuador geomagnético; este trabajo, que ha estado dirigido por el profesor Bruno Rossi, Jefe del Grupo de Rayos Cósmicos del M. I. T., ha sido realizado primeramente en el Laboratorio Interuniversitario de altura de Echo Lake, Colorado, y posteriormente —y siempre por los dos investigadores antes nombrados y con el mismo equipo— traído a Chacaltaya, en donde aún continúa trabajando, habiendo sido sus resultados publicados en las revistas de la especialidad.

La observación más importante que se puede deducir del trabajo que se menciona, o por lo menos de los análisis efectuados hasta la fecha, que deben ser más tarde revisados nuevamente, es el de que entre la radiación primaria cósmica no existen partículas negativas.

En colaboración con el Servicio Meteorológico de Bolivia, dependiente del Ministerio de Agricultura, se pondrá en funcionamiento en unas semanas más un equipo de estudios sobre la radiación solar, en sus tres aspectos de: directa, global y difusa, contándose al efecto con un pirheliógrafo y un solarígrafo diseñados especialmente y construídos por la firma Jules Richmard. Estas medidas serán después analizadas por el ingeniero Vidaurre y el profesor Escobar y comparadas con las observaciones que al mismo tiempo se vienen efectuando sobre la radiación cósmica y ciertos factores meteorológicos.

La doctora Estrella Mazzolli de Mathov llegó el 17 de marzo al laboratorio para efectuar una experiencia sobre un determinado aspecto de la radiación cósmica, llamado segundo máximo de Rossi, con su propio equipo, el cual fué construído en el Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas de Río de Janeiro. Colaborará en esta experiencia el Prof. Alfredo Hendel de la U.M.S.A. y del C.B.P.F.

En colaboración con el Servicio Meteorológico de Bolivia, y a pedido del Dr Howell, de la Universidad de Harvard, se va a colaborar en un experimento en gran escala para la estimulación de lluvia artificial en Sud América. El equipo destinado a este objeto habrá sido ya embarcado en los Estados Unidos cuando estas líneas sean publicadas.

Para concluir esta información sobre las actividades del Laboratorio de Chacaltaya repetiremos las palabras del Sr. Rector, de la U.M.S.A., al inaugurarlo, en sentido de que el laboratorio se halla abierto a todos los investigadores y centros científicos del continente y del mundo, sin más restricciones que aquellas impuestas por los derechos de la soberanía nacional, de la autonomía universitaria y del prestigio de la propia Universidad.

Fundación Interamericana para Estudios Médicos de Postgraduados

Con el nombre de *Interamerican Foundation for Postgraduate Medical Education* se constituyó, en los Estados Unidos de Norte América, una organización privada sin propósitos de lucro, que tendrá entre sus fines fundamentales el intercambio entre América Latina y EE. UU., de docentes, investigadores y egresados en el campo de la medicina y ciencias afines. Prestan su colaboración las más importantes sociedades médicas del país y el apoyo económico de compañías interesadas en las relaciones amistosas del hemisferio, permitió la organización inicial y la incorporación legal de esta nueva fundación.

Varias firmas industriales y comerciales norteamericanas sostenían independientemente un programa de becas médicas para latino americanos que desearan ampliar sus conocimientos en los EE. UU. La nueva fundación tiene el propósito de coordinar y ampliar estas oportunidades actuando como organismo central y complementando la labor eficaz realizada hasta la fecha por otras instituciones privadas y oficiales interesadas en los programas de intercambio científico.

Comités locales representarán en cada país al Directorio de la Fundación Interamericana, en colaboración eficaz con las escuelas y sociedades médicas, así como con los centros hospitalarios o de investigación. Ello permitirá una calificada selección de aquellos candidatos a becas que desean ampliar sus conocimientos y que reúnan condiciones necesarias. Fué nombrado Director Ejecutivo de esta fundación médica el Dr. Alberto Chattás de Córdoba, Argentina, y la sede actual de la misma es 112 East Chestnut Street, Chicago 11, Illinois, U. S. A.

El primer directorio elegido lo forman:

Presidente, Dr. George M. Guest, Cincinnati, Ohio; Vice-Presidente, Dr. James T. Case, Santa Bárbara, California; Tesorero, Mr. Harold D. Arneson, Chicago, Illinois.

Directores: Dr. Charles P. Bailey, Filadelfia, Pennsylvania; Dr. Troy Cook Daniels, San Francisco, California; Dr. Burgess L. Gordon, Filadelfia, Pennsylvania; Dr. L. Emmett Hold, Jr., Nueva York, Nueva York; Dr. Chevalier L. Jackson, Filadelfia, Pennsylvania; Mr. Murray Kornfeld, Chicago, Illinois; Dr. George F. Lull, Chicago, Illinois; Dr. Malcolm T. MacEachern, Chicago, Illinois; Dr. Jay Arthur Myers, Minneapolis, Minnesota; Dr. Alton Ochsner, Nueva Orleans, Louisiana; Dr. Richard H. Overhold, Boston, Massachusetts; Dr. J. Winthrop Peabody, Washington, D. C.; Dr. Charles Pierre Mathe, San Francisco, California.

Consejeros: Dr. Gaylord Anderson, Minneapolis, Minnesota; Dr. E. H. Christopherson, Evanston, Illinois; Mr. L. S. Curtis, Chicago, Illinois; Dr. O. Spurgeon English, Filadelfia, Pennsylvania; Dr. Leon Goldman, Cincinnati, Ohio; Dr. E. S. Guzman Barron, Chicago, Illinois; Dr. Henry Helmholz, Rochester, Minnesota; Dr. Irvine McQuarrie, Minneapolis, Minnesota; Mr. Bryon A. Olerich, Chicago, Illinois; Mr. R. M. Rivinus, Jr., Filadelfia, Pennsylvania; Mr. W. H. Bundesen, Detroit, Michigan.

Bonos de viaje de la Unesco

El señor John W. Taylor, Director General de la Unesco, opina que existe una voluntad decidida en numerosos gobiernos para vencer las dificultades actuales que han impedido a los hombres de cultura desplazarse a los países extranjeros. Con los Bonos de la Unesco los interesados podrían satisfacer en su moneda nacional el importe de tales desplazamientos. La Unesco, por su parte, creará un fondo con el fin de compensar los pagos que se hagan en moneda fuerte. Hasta la fecha, con cargo a estos capítulos, la Unesco ha emitido Bonos por valor de tres millones de dólares que han beneficiado a instituciones y particulares de treinta y dos países.

Se trata ahora de ampliar estas facilidades a los viajes de los sabios, de los jóvenes trabajadores y de los estudiosos que se vean obligados a dar cursos de educación general, sobre una civilización, lingüística, medicina o artes industriales, y que hasta la fecha se han visto imposibilitados de efectuar el desplazamiento por falta de divisas extranjeras. El señor Taylor espera que la respuesta de los gobiernos a quienes hubo de dirigirse solicitando su cooperación permitirá dar una forma definitiva al sistema de Bonos de Viaje.

Pedro de Angelis, miembro de la American Philosophical Society

La American Philosophical Society, la más antigua y distinguida de las sociedades culturales de Estados Unidos, fué fundada en 1743 por Benjamín Franklin a imagen y semejanza de la *Royal Society* de Londres que tiene existencia oficial desde 1662. Entre sus miembros residentes en el extranjero figuran dos argentinos. Amado Alonso, recientemente fallecido, y Bernardo A. Houssay. Antes que ellos sólo un residente en la Argentina mereció tan alto honor: Pedro de Angelis, elegido miembro extranjero en 1840.

Pedro de Angelis fué un publicista italiano, nacido en Nápoles en 1781 y muerto en Buenos Aires en 1854, autor entre otras obras de una colección de obra y documentos para servir a la historia antigua y moderna de las provincias del Río de la Plata (6 tomos). Fué en su patria ayo de los hijos de Murat y al establecerse en Buenos Aires apoyó la política de Rosas.

Nombramiento del nuevo director de la Organización Mundial de la Salud

En sesión plenaria secreta de la Asamblea Mundial de la Salud, el Dr. M. G. Candau ha sido nombrado Director General de la Organización Mundial de la Salud.

El Dr. Candau, del Brasil, actual Subdirector de la Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la OMS para las Américas, fué propuesto para el cargo por el Consejo Ejecutivo en sesión celebrada el 27 de enero último. El Dr. Candau sucederá en el cargo de Director General al Dr. Brock Chisholm, cuyo período quinquenal de ejercicio expira el 21 de julio de este año.

EL MUNDO CIENTÍFICO

NOTICIAS ARGENTINAS

Cursos del Instituto Católico de Ciencias

Durante el mes de julio se dictarán en el Instituto Católico de Ciencias, Carlos Pellegrini 1535, los siguientes cursos: Productos aromáticos, por Adolfo L. Montes (lunes y jueves de 7 a 8; concluye el 23); Progresos recientes en el análisis cualitativo orgánico, por Ariel Guerrero (lunes de 8 a 9); Curso sobre virus, por Armando Parodi (lunes y jueves de 7 a 8; comienza el 13 de julio); Fisiopatología de la diabetes, por Virgilio Foglia (martes y viernes de 6 a 7 y de 7½ a 8½; concluye el 28); Ecología de la vegetación de lugares áridos, por Alberto Soriano (miércoles de 7½ a 8½; comienza el 15); Teoría de la evolución, por Emiliano J. Mac Donagh (jueves de 7½ a 8½); Mecanismo de las reacciones químicas, por Heberto A. Puente (lunes y miércoles de 7 a 8; comienza el 20); Valoración de la logística, por Agustín Durañona y Vedia (martes de 7 a 8; comienza el 20).

Sociedad Argentina de Cardiología

El día 10 de julio se realizará en Tucumán la 4ª reunión científica organizada por la Sociedad Argentina de Cardiología, conjuntamente con su filial, la Sociedad de Cardiología de Tucumán.

Sociedad Argentina de Biología

La Sociedad Argentina de Biología realizará sesión el 2 de julio próximo tratándose los siguientes temas: Levadura y necrosis de hígado en la rata, por J. M. Martín; Autoinjerto intraprostático de una suprarrenal en la rata normal, por R. Grinberg; Acción de los antihistamínicos sobre la espermiación del sapo, por B. A. Houssay, J. C. Penhos, M. H. Burgos y L. F. Hartmann; Injerto de ovario en ratas después de la castración y después de la ligadura ovárica, por E. Fels.

Simposio sobre cardiología

Del 14 al 19 de septiembre se realizará, en el aula de la IIIª Cátedra de Clínica Médica, Charcas 2202, un simposio sobre "Nuevas adquisiciones en Cardiología". Participarán los Dres. I. Berconsky, J. C. Fasciolo, R. Vedoya, F. P. Arrighi, P. Cossio, J. A. Caprile, B. Moia, M. R. Malinow, F. F. Batlle, A. C. Taquini, R. Kreutzer, F. Tricerri, A. R. Albanese y L. de Soldati, tratándose temas sobre hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca, fiebre reumática, arterioesclerosis, arritmias, válvulopatías, cardiopatías congénitas en insuficiencia coronaria.

Asociación Bioquímica Argentina

La comisión directiva de la Asociación Bioquímica Argentina, como resultado de elecciones efectuadas recientemente, ha quedado integrada así: presidente, Carlos R. Giúdice; vicepresidente, Luis R. Gambino; secretaria, Rosa C. D'Alessio de Carnevale Bonino; prosecretario, Alfredo Monga; tesorero, Armando Di Menza; protesorero, Héctor L. Merazzi, y varios vocales.

Asociación Argentina de Dietología

El 26 de Junio en el edificio del Instituto Nacional de la Nutrición, calle Córdoba 3120, realizó la Asociación Argentina de Dietología la segunda sesión científica ordinaria del año en curso, durante la cual se consideraron los siguientes trabajos: "Determinación cuantitativa de la reacción de floculación de la cefalina colesterol de Hanger", por los Dres. Gregorio Waisman y Irma G. de Uribarri; "Informe técnico sobre el Servicio de Alimentación de Provicença Social (Brasil)", por la dietista Srta. Catalina G. Slemenson; "Estudio de la anamnesis alimentaria en 147 embarazadas normales", por el Dr. Néstor A. Serantes y Dietista Srta. Rosa Meccia; "Hiperostosis endocraneana y diabetes sacarina", por el Dr. Pedro Pieroni.

Noticias varias

—Partió rumbo a Europa el Dr. Alejandro J. Pavlovsky, quien se propone visitar distintas clínicas en procura de interiorizarse de los últimos adelantos sobre el tratamiento de enfermedades vinculadas con su especialidad; clínica quirúrgica.

—Partió con destino a Holanda el Dr. Juan Manuel Tato, profesor titular de la cátedra de otología de la Facultad de Ciencias Médicas y jefe del servicio de otorrinolaringología del policlínico Rawson. Asistirá al V Congreso Internacional de Otorrinolaringología y Broncoesofagología, que se llevará a cabo en Amsterdam.

—Invitado por la Universidad del Litoral, el Dr. Juan Bacigalupo dictará un curso práctico sobre parasitología en el aula magna de la Facultad de Ciencias Médicas de Rosario.

—El Instituto de Oftalmología Barraquer de Barcelona otorgó la distinción de becario al oculista argentino Dr. Francisco Páez Allende, radicado en Santa Fe.

—Emprendió viaje a Europa el Dr. Eduardo Taranto Torres, quien lleva la representación de la Universidad de Buenos Aires y estudiará la organización de los centros quirúrgicos europeos.

NECROLOGIA

Humberto J. Paoli

Casi dos meses antes de cumplir los 77 años de edad, el 29 de abril de 1953, después de una intensa actuación científica, falleció en Buenos Aires Humberto Julio Paoli.

Nació Paoli en la ciudad italiana de Lucca (Toscana) el 24 de junio de 1876. Embebido de cultura por una larga tradición familiar, y empujado por su inquieto espíritu latino, ingresó, muy joven aún, a la Universidad de Pisa y, más tarde, a la Universidad de Gante, en Bélgica, doctorándose en química pura y química farmacéutica, en ingeniería química, en ciencias naturales y en matemática superior. Además, fué profesor de química analítica en la Real Universidad de Pisa.

En diversos lugares de Europa, Paoli fué puliendo su vida en la virtud y el conocimiento; con enorme modestia, sí, pero con voluntad tesonera. En sus continuos viajes por todos los rincones del mundo, conoció muy íntimamente a innumerables hombres, grandes y pequeños. Entre los primeros, que son los dignos en recordar y con quienes tuvo una especial amistad se encuentran: Ernesto Haekel, Paolo Mantegazza, Camilo Flammarion, Julio Verne, Edmundo De Amicis, G. Puccini, Ot. Respighi, C. Saint Säens, H. Poincare, Marcelino Berthelot, N. Moissan, P. Curie, M. Curie, Amagat, Ulises Dini, Volterra, Peano, Luciani, Angelo Mosso, Koerner, Ciamician, Cannizzaro, Oswaldt, Nerst, J. Perrin, A. Righi, Sechi, Conrado Röntgen, Máximo Gorki, Pablo Erlich, Emilio Roux, Fubini, Klein, etc. y muchos otros, que lo supieron valorar como él a ellos.

En la Argentina muchos lo conocieron, lo estimaron y lo estiman, pero en especial dos han sido los más cercanos: Enrique Herrero Ducloux y Julio Rey Pastor. Fué maestro de muchos y muchos de los que han bebido de su nobleza, su saber y su bondad, lo olvidaron, también, lamentablemente, como quien olvida algo viejo, algo que ya pasó.

La obra de H. J. Paoli es extraordinariamente ecléctica, como lo era su sólida cultura. Fué el primero que introdujo la industria química pesada, en cuestiones de ácidos minerales y derivados, en estos países de Sudamérica, principalmente la Argentina y Uruguay, instalando las primeras fábricas de producción de ácido sulfúrico, nítrico, etc., que datan del año 1907.

Junto a Angel Roffo y su esposa, fué uno de los propulsores del Instituto de Medicina Experimental y, también, con Julio Rey Pastor y, más tarde, Aldo Mieli, su discípulo en Pisa, el iniciador de los estudios de historia de la ciencia en América del Sur.

Sus trabajos en general están sintetizados en varias enciclopedias, tratados, revistas y diarios especializados, y hablan de 55 años de estudio e investigaciones ininterrumpidas.

Humberto J. Paoli no dejó bienes materiales, pero sí una aureola de buenas acciones y de grandes enseñanzas. Fué un hombre sabio y bueno.

NOTICIAS DEL EXTERIOR

Symposium de la Ciba Foundation

Del 27 al 30 de julio tendrá lugar en Londres un symposium organizado por la Ciba Foundation sobre "Factores humorales y neurógenos en la hipertensión". El Prof. George W. Pickering lo presidirá y concurrirán especialmente invitados los siguientes relatores: J. Bing (Copenhague), E. Braun Menéndez (Buenos Aires), C. Jiménez Díaz (Madrid), V. Erspamer (Bari), A. F. Essellier (Zürich), U. S. von Euler (Estocolmo), A. M. Floyer (Londres), J H. Gaddum (Edimburgo), J. Genest (Montreal), M. Goldenberg (Nueva York), P. Govaerts (Bruselas), A. Grollman (Dallas, Texas), H. Heller (Bristol), O. M. Helmer (Indianapolis), J. M. Ledingham (Londres), J. McMichael (Londres), P. E. Martin (Dijon), P. Martini (Bonn), I. H. Page (Cleveland, Ohio), W. D. M. Paton (Londres), W. S. Peart (Londres), G. A. Perera (Nueva York), G. W. Pickering (Londres), R. Platt (Manchester), M. L. Rosenheim (Londres), R. H. S. Thompson (Londres) y C. Wilson (Londres).

Premio Paul D. White

Se ha instituído, por una única vez, el Premio Paul D. White, consistente en pesos 5.000.– m/n., donados por el Profesor P. D. White al mejor trabajo que sea presentado personalmente por el autor al 2º Congreso Internacional de Cardiología, a realizarse en Washington en 1954.

Los trabajos deberán ser originales e inéditos y su autor deberá ser miembro de la Sociedad Argentina de Cardiología, con no más de quince años de antigüedad como médico. En caso de que el trabajo fuera realizado en colaboración, cada uno de los colaboradores no deberá tener más de 15 años de antigüedad como médico y en la presentación del trabajo se deberá dejar específicamente aclarado cuál de los autores es el que opta al premio.

La inscripción se cerrará el 30 de noviembre de 1953. Antes de esa fecha el autor deberá entregar, por lo menos, tres copias de su trabajo en la Secretaría de la Sociedad.

Los trabajos serán considerados por un jurado compuesto por el Dr. I. Berconsky, Presidente de la Sociedad Argentina de Cardiología (que actuará como Presidente del Jurado) y los Dres. E. Braun Menéndez, Pedro Cossio, Alberto C. Taquini y Blas Moia.

Para más detalles, dirigirse a la Sociedad Argentina de Cardiología, Avda. R. S. Peña 555, Buenos Aires.

Un precursor de Planté: Wilhelm Joseph Sinsteden

El voltámetro de placas de plomo (1854)

JORGE GRÜNWALDT RAMASSO

(Montevideo, Uruguay)

Entre los precursores de Gaston Planté como inventor del acumulador de plomo figura Wilhelm-Joseph Sinsteden, investigador poco conocido en los anales de la ciencia (1).

Habiendo tenido la oportunidad de consultar una copia de la publicación original de Sinsteden (2) aparecida en los *Poggendorff's Annalen* (3), en la cual da a conocer, por primera vez, el fundamento del acumulador de plomo, comentaremos aquí sus investigaciones sobre fenómenos electroquímicos.

El trabajo mencionado se intitula: "Investigaciones sobre el grado de continuidad y de fuerza de la corriente de una máquina magneto-eléctrica de rotación, de gran tamaño, y sobre la acción específica de los haces de alambre de hierro en las bobinas de inducción de dicho aparato". La máquina cuyos efectos eléctricos y electroquímicos estudia Sinsteden es una máquina Saxton, derivada de la inventada por Pixii en 1832, quien fué el primero en aplicar los fenómenos de inducción magneto-eléctrica a una máquina para generar corriente (4).

Hablando, pues, de los efectos electroquímicos, dice Sinsteden: "Las investigaciones sobre la acción ininterrumpida de la máquina de rotación, corriente que, según se cree comúnmente, no logra vencer resistencias muy elevadas, proporcionan a dicho respecto resultados sorprendentes."

Hace pasar entonces la corriente de la máquina por un voltámetro de ácido sulfúrico y electrodos de platino pulido (2 pulgadas de alto por 1 de ancho) y observa el desprendimiento de gas detonante (3 pulgadas cúbicas en 1 minuto); al actuar más tiempo la corriente, los electrodos pierden su brillo, tomando aspecto mate y color gris oscuro; en el fondo del voltámetro se observa el depósito de un polvo fino y negro, que al igual que los electrodos tiene poder catalítico. El autor atribuye el ataque enérgico del platino en ácido sulfúrico diluído al elevado potencial desarrollado por la máquina de inducción y prosigue: "Cuando —después de haber recorrido la corriente electromagnética los 6 voltámetros (el autor trabaja ahora con este número de células) por algunos minutos— cerraba yo el circuito de éstos sobre un multiplicador (5) sensible, notaba que la aguja indicaba, es verdad, una corriente de sentido contrario a la anterior, pero sólo muy débil, y que cesaba al cabo de pocos segundos".

Concluye afirmando que con dichas placas de platino no se observa traza de los fenómenos de polarización extraordinariamente marcados de los cuales habla ahora:

"La corriente electromagnética produce fenómenos de polarización insólitamente enérgicos cuando durante breve tiempo atraviesa células electrolíticas cuyos electrodos están constituídos por plomo, plata o níquel (en ácido sulfúrico diluído) o zinc (en potasa cáustica)."

Conecta pues en serie dos voltámetros, con ácido sulfúrico diluído (40 gotas de ácido puro y 12 onzas de agua), que tienen electrodos de plata pura (3 pulgadas de alto por 1 y 5/8 de ancho) y, después de dejar pasar por unos segundos la corriente de la máquina magneto-eléctrica, observa desprendimiento de gases, coloración gris negra de las placas positivas (óxido de plata) y depósito poco adherente sobre las negativas. Comenta así estos fenómenos:

"Estos gases no contienen ozono, ya que ni huelen a éste ni azulean en absoluto el engrudo de almidón yodado. Si se desconectan ahora del aparato de rotación los dos voltámetros, después de haber sido atravesados durante aproximadamente 1/2 minuto por la corriente magneto-eléctrica y haberse ennegrecido sus dos electrodos negativos, se obtiene una pila de carga (6) poderosa, de dos elementos, *que descompone el agua, produce chispas y encandece y funde un alambre de hierro o de platino de 1 pulgada de largo.*"

Después de hacer otras consideraciones, relativas a la acción de dicha pila sobre la máquina magneto-eléctrica, experimenta finalmente con plomo:

"Placas de plomo en ácido sulfúrico diluído

proporcionan, al igual que las de plata, una corriente secundaria enérgica y de larga duración.

"Utilicé placas de plomo, de 7 pulgadas de alto por 4 de ancho, con ácido sulfúrico diluído, como en los anteriores ensayos con las placas de plata. Después de actuar unos segundos, la corriente magneto-eléctrica producía un desprendimiento de gas sobre toda la superficie de las dos caras de ambas placas; seguidamente el electrodo positivo adquiría un color marrón, debido a la formación de una capa compacta de peróxido de plomo que recubría totalmente la superficie enfrentada con la placa negativa, haciéndolo sólo en los bordes de la cara opuesta. El electrodo negativo tomaba un color gris negro, pero sin recubrirse de un precipitado voluminoso, como en el caso del electrodo de plata. Durante el pasaje de la corriente de *carga* no se observó *desprendimiento de ozono*. Mientras fluía la corriente secundaria y también después de cesar ésta, ambas placas de plomo conservaron la coloración arriba mencionada."

Sabido es que en las condiciones normales de carga (acumuladores), el plomo no se disuelve en el ánodo, en solución sulfúrica diluída; un cátodo de plomo (lámina), usado por primera vez, toma color más claro (reducción del óxido superficial), contrariamente a lo observado por Sinsteden. Finalmente, durante la descarga, el color de placa positiva se atenúa (reducción del bióxido en sulfato blanco). Este cambio de coloración no es tan evidente, al punto que más de un investigador ha sostenido su inexistencia como argumento para rechazar la teoría de la doble sulfatación, propuesta por Gladstone y Tribe en 1882, y a la postre aceptada casi universalmente. No conociendo el valor de la fuerza electromotriz generada por la máquina magneto-eléctrica empleada por Sinsteden, es imposible formarse criterio sobre las condiciones de experiencia por él seguidas durante la carga del voltámetro.

Compara ahora el uso del plomo con el del platino: "De esta manera puede construirse con placas de plomo, en lugar de las de platino, un voltámetro de gran utilidad; por un mismo tiempo de funcionamiento, un voltámetro de placas de platino suministra 50 centímetros cúbicos de gas detonante, y uno de igual tamaño, pero de plomo, 46 centímetros cúbicos. Aun dejando en permanencia las placas de plomo en el líquido, puede dicho voltámetro servir para mucho tiempo."

Ensaya luego el níquel y obtiene una corriente secundaria intensa y de larga duración. El zinc, en solución de álcali cáustico (hidróxido de potasio), suministra también corriente secundaria; pero —observa el autor— la célula electrolítica se torna pronto inservible, debido a la formación de un abundante precipitado de color blanco (óxido de zinc).

Finalmente concluye: "Las comunes propiedades que presentan estas pilas cargables —y que son: estar formadas exclusivamente por los metales que dan peróxidos; suministrar una corriente secundaria, sólo cuando durante la carga no se haya desprendido ozono; no dar corriente secundaria y formar ozono cuando se agregue hidróxido de potasio al ácido sulfúrico del electrólito— permiten formarse una idea general sobre el proceso de generación de la corriente secundaria de estos elementos. En cuanto al papel que desempeña la placa negativa o la positiva en la generación de corriente y a las transformaciones químicas que tienen lugar en la carga o en la descarga, todas éstas son preguntas que abren un vasto campo de interesantes investigaciones."

Un autor de tanto prestigio en la materia, como L. Jumau (7), comenta estos experimentos: "*Sinsteden, ayant incidemment fait agir le courant d'un appareil magnétoélectrique sur des voltamètres à lames de plomb, d'argent et de nickel, constata que ceux-ci pouvaient donner des courants assez intenses pour porter à l'incandescence des fils métalliques.*"

Este juicio del investigador francés nos parece excesivamente severo, pues no es por efecto de la casualidad que Sinsteden logró poner de relieve la corriente secundaria del voltámetro de plomo, sino como resultado del estudio de los fenómenos de polarización producidos por la corriente electromagnética. Y no sólo describe —en forma algo obscura si se quiere— las transformaciones físicas y químicas que tienen lugar durante la carga del voltámetro de plomo, sino que, además, deja sentado un principio general, que se demostrará muy fecundo, al afirmar que sólo sirven como pilas cargables aquéllas formadas por metales que dan peróxidos (8).

Bibliografía

(1) Médico militar, nacido el 6 de mayo de 1803 en Kleve (Renania). Estudió en su ciudad natal y en Colonia, pasando en 1823 a Berlín, donde siguió los cursos de medicina en el seminario médico-quirúrgico, doctorándose en 1828; ya había ingresado en el ejército, donde ocupó varios cargos como médico, interviniendo en 1848-49 en la campaña de Dinamarca. Desde 1846 publicó gran número de trabajos en los *Poggendorff's Annalen*, sobre temas de electricidad y electromagnetismo. (Dechambre, A.: *Dictionnaire des Sciences médicales*, tomo IX, págs. 774-775. París, G. Masson et P. Asselin, 1881].

(2) Dejamos aquí constancia de nuestra agradecimiento a los señores Dr. H. Spies y P. von Stolzmann, por habernos facilitado la misma.

(3) Tomo XCII, págs. 1-21, 1854.

(4) Stefanini, A.: *Le macchine magnetoelettriche e dinamoelettriche*, pág. 30. Hoepli, Milano, 1885.

(5) Dispositivo inventado por Schweigger "para hacer más visible los fenómenos electromagnéticos". [SCHUBMANN: *Historia de la Física*, tomo II, pág. 798, Montevideo, 1936].

(6) En el texto alemán, *Ladungssäule*.

(7) Discurso pronunciado en ocasión del primer centenario del nacimiento de Gaston Planté. [*Revue Générale de l'Electricité*, XXXV, 837, 1934].

(8) Debe entenderse aquí por "peróxidos", los óxidos superiores: PbO_2, NiO_2, etc.; efectivamente a no ser los acumuladores de halogenuros metálicos, raras veces empleados, todos los otros tipos de acumuladores eléctricos (o de pilas) están fundados sobre el uso de óxidos metálicos superiores.

Claudio Bernard pensó que la secreción de azúcar por el hígado se hallaría bajo el control del nervio vago. Por esta razón realizó la puntura del origen de este nervio en el piso del cuarto ventrículo y observó que la función glucogénica del hígado aumentaba en forma evidente, a tal punto que había hiperglucemia y aparición de azúcar en la orina. Sin embargo, observó de que si bien el resultado era interesante e importante, la hipótesis que le había guiado era falsa, pues obtenía el mismo efecto aun después de la sección del vago. Una vez mas demostró su capacidad para abandonar su idea primera y seguir la nueva pista. Cuando recordaba este hecho solía decir: "Nunca debemos estar demasiado absorbidos por la idea que perseguimos."

EL CIELO DEL MES

Sol, luna y planetas

Todos los tiempos de estas efemérides están dados en hora oficial argentina de verano, es decir, una hora adelantada a la hora legal, que corresponde al Huso XX o al meridiano 60° al Oeste de Greenwich.

El *Sol* sale el 1º de julio a las 8 h 2 m, el 10 a las 8.00, el 20 a las 7.58 y el 31 a las 7.49; poniéndose, en las mismas fechas, a las 17.54, 17.58, 18.00 y 18.12, respectivamente. La duración del día, que es de 9 h 52 m el primero, va aumentando hasta ser de 10 h 23 m a fin de mes.

La declinación del Sol en el paso por el meridiano será de 23°6'4 el día 1º y se corre hacia el Sud para hallarse el día 31 en los 18°14'4 de declinación boreal.

El 11 de julio tendrá lugar un eclipse parcial de Sol, invisible desde nuestro país, pues se desarrolla principalmente dentro del círculo Artico.

El 5 de julio, alrededor de las 15 horas, la Tierra se encontrará en el afelio, cuando la separarán unos 152 000 000 de kilómetros del Sol.

La *Luna* estará en cuarto menguante el 3 a las 18 horas; en luna nueva el 10 a las 22.30; en cuarto creciente el 19 a las 0.50 y el plenilunio ocurrirá el 26 a las 8.15. El apogeo, mayor distancia, ocurrirá el día 16, y el perigeo, menor distancia el 28 de julio.

El 15 de julio tiene lugar un eclipse total de Luna. De este fenómeno veremos solamente el comienzo, según los detalles que siguen:

Ingreso en la sombra ...	7 h	32.5 m
Comienzo del eclipse ...	8	29.9
Medio del eclipse	9	20.6
Fin del eclipse	10	11.4
Salida de la sombra ...	11	8.8

A pesar de lo poco que se podrá ver, la mayor parte del fenómeno será observable desde las provincias andinas y la costa del Pacífico, donde el Sol sale más tarde. La magnitud del eclipse es de 1.869, siendo el diámetro de la Luna igual a 1; el radio de la parte del cono de sombra de la Tierra que cruza la Luna es casi el doble del diámetro de nuestro satélite.

En su marcha por el cielo, la Luna estará en conjunción con todos los planetas, de acuerdo a esta lista:

7 julio	Venus	7°45'	al S.
8 „	Júpiter	4 36	al S.
10 „	Marte	0 27	al S.
10 „	Urano	0 55	al S.
12 „	Mercurio	2 48	al S.
18 „	Neptuno	7 26	al N.
18 „	Saturno	8 17	al N.

Mercurio es astro vespertino, su mayor elongación tuvo lugar el 27 del mes pasado; ahora se irá poniendo cada vez más temprano, siendo observable hasta alrededor del 15 de julio. Más adelante estará perdido en el resplandor solar, pues el 25 se hallará frente al Sol. Luego será matutino a partir del día 26.

Venus es matutino, siendo visible toda la mañana, de tres a dos horas antes de la salida del Sol; estará en las constelaciones Taurus y Gemini. Su conjunción con Júpiter ocurrirá el día 22, con Venus 1°55' al Sud.

Marte es vespertino los primeros días de julio; se encontrará detrás del Sol el día 8 a las 18 horas, luego pasará a ser matutino, viéndosele una media hora antes de la salida del Sol a fin de mes. Estará en las constelaciones Gemini y Cancer.

Júpiter es también matutino, sale de dos a cuatro horas antes que el Sol y se halla en la constelación Taurus.

Saturno, el principal planeta vespertino de este mes, se halla en Virgo; al Norte de *Spica*. El día 13 estará en cuadratura Este con el Sol, es decir, cruza el meridiano al ponerse el Sol. El 10 estará en conjunción con Neptuno, que es planeta telescópico, el cual se hallará 53' exactamente al Norte.

Urano es vespertino los primeros diez días de julio, el 11 estará detrás del Sol; el resto del mes es matutino.

Neptuno está en Virgo, a 53' al Norte de Saturno; es telescópico. El 13 cruzará el meridiano al ponerse el Sol.

Plutón es telescópico y se halla en Leo.

Las constelaciones visibles

El mapa nos muestra las constelaciones visibles desde Buenos Aires a las 18 horas de tiempo sidéreo, que corresponde a la hora 1 del 5 de junio y a la hora 0 el 21 de julio. También servirá para una hora más temprano cada quince días posteriores al 21 de julio, o para una hora más tarde cada quince días anteriores al 5 de julio.

La Vía Láctea cruza oblicuamente el meridiano de Buenos Aires, hallándose su parte más densa en el cenit. La ancha faja luminosa puede ser seguida, partiendo del Sud, por las constelaciones Vela, Carina, Crux, Centaurus, Triangulum Australe, Scorpius, Sagittarius, Scutum, Aquila, Sagitta, Vulpecula y Cygnus, cuyos nombres castellanos son Velamen, Quilla, Cruz (del Sud), Centauro, Triángulo Austral, Sagitario, Escorpión, Escudo (de Sobieski), Aguila, Flecha, Zorra y Cisne. En el cenit, entre la cola del Escorpión y Sagitario se encuentran las grandes nubes estelares de la Vía Láctea, donde las estrellas parecen agruparse en mayor cantidad

Aspecto del cielo de Buenos Aires a las 18 h de tiempo sidéreo

que en cualquier otra región de ésta o del resto del cielo.

En esta región abundan los cúmulos estelares y las nebulosas gaseosas amorfas, y es en esta dirección donde, según el astrónomo Harlow Shapley, se encuentra el centro de nuestro universo estelar, conjunto lentiforme con diámetro de unos 100 000 años-luz y constituído por más de doscientos mil millones de estrellas.

Por efecto de la precesión, lento movimiento del polo de la Tierra, la estrella polar actual se irá distanciando del polo verdadero; por tal razón, dentro de unos 12.000 años, será estrella polar *Vega*, Alfa de la Lyra. Al decirse *estrella polar* no se indica que el astro se halle en el polo precisamente, sino que es el astro más brillante en la vecindad del polo celeste. La actual *Polaris*, Alfa Ursae Minoris, se halla a casi un grado del Polo Norte celeste. En consecuencia, estamos ahora viendo una estrella que otrora sólo era visible desde las proximidades del ecuador terrestre. También entre las constelaciones Lyra y Hércules se halla el llamado *Apex Solar*, pues, según las observaciones realizadas, es hacia ese punto donde parece dirigirse el Sol con su cortejo de planetas.

Algunas particularidades de las estrellas brillantes visibles son: *Arcturus*, estrella de tipo solar, magnitud 0.2, que se halla a unos 41 años-luz del Sol; *Antares*, estrella gigante, roja, tipo temprano, de gran tenuidad, cuyo diámetro es de 675 000 000 de kilómetros (mayor que el diámetro de la órbita de Marte); tiene una compañera pequeña de color verde; de Vega, magnitud 0.1, ya hemos hablado; *Alfa Centauri* es doble, componentes de magnitud 0.33 y 1.70; es el astro visible a simple vista más vecino al sistema solar, pues se

halla a 4.3 años-luz; *Beta Centauri*, interesante estrella de magnitud 0.86, tiene una compañera de magnitud 4.3; *Alfa Crucis* es doble, componentes de magnitud 1.58 y 2.09; *Achernar* es estrella blanca de magnitud 0.60; *Fomalhaut*, estrella muy blanca de magnitud 1.29.

Las líneas que cruzan el dibujo indican la faja zodiacal, y es por allí donde circulan la Luna y los planetas; el eje de esta faja es el llamado "Camino del Sol", que en realidad es la proyección de la órbita de la Tierra en el espacio.

La cruz del centro del dibujo corresponde al cenit del observador, y éste deberá orientar el mapa según el punto cardinal indicado en el borde del círculo que representa el horizonte. — CARLOS L. M. SEGERS.

Fundación Rockefeller

En el primer trimestre de 1953 la *Rockefeller Foundation* ha otorgado becas y subsidios por valor de alrededor de 4 millones de dólares, repartidos en todo el mundo. Unos 160 000 dólares corresponden a la América Latina, distribuídos de la siguiente manera: A la Sociedad Interamericana de criadores de plantas, Patología vegetal y Entomología 25 000 dólares para costear los gastos de la reunión que dicha Sociedad efectuará en 1955 en Colombia. Al Ing. José Vallega, director del Instituto de Fitotecnia del Ministerio de Agricultura, República Argentina, 2 500 dólares para costear gastos de viaje y permanencia ocasionados por su visita a laboratorios europeos de la especialidad. Al Instituto de Agronomía, Campinas, Brasil, 20 000 dólares para la adquisición de equipo especial para investigaciones climatológicas. Al Instituto Oceanográfico de la Universidad de Sao Paulo, Brasil, 850 dólares para la compra de termómetros para trabajos de oceanografía. A la Universidad Católica de Chile 11 100 dólares para compra de equipo y sueldos del Dr. Juan R. Olivares, del Departamento de Neurocirugía. A la Universidad de Chile 7 800 para las investigaciones sobre citología experimental realizadas bajo la dirección del Prof. Gabriel Gasic. A los Dres. Ramón Rodríguez y Raúl Palacios, del Instituto Bacteriológico de Santiago de Chile, 6 100 dólares para permitirles visitar centros de investigación sobre virus en los Estados Unidos y Canadá. Al Dr. Alberto Hurtado, director del Instituto de Biología Andina, Lima, 575 dólares para gastos de viaje en su visita a los centros de investigación sobre biología de la altitud en Europa. Al Ministerio de Agricultura de México 60 000 dólares para gastos de personal, equipo, etc., requeridos para efectuar el Programa Agrícola Mexicano realizado bajo los auspicios del Ministerio mencionado.

COMUNICACIONES CIENTÍFICAS

Precocidad de la reacción tiroidea al frío

ESTANISLAO DEL CONTE y MARÍA STUX

(Central de Investigaciones, Ministerio de Salud Pública de la Nación)

Es conocido desde hace mucho tiempo que la exposición al frío de ratas (1), cobayos y otros mamíferos (2) durante varios días produce una activación de las tiroides demostrable histológicamente. Es sabido, también, que esta activación se produce por intermedio de la hipófisis (3). Investigaciones más recientes, en que se emplearon métodos cuantitativos (medición de la altura media del epitelio), llevaron a la conclusión de que el frío debe actuar por lo menos durante tres días para producir cambios significativos (4).

En posesión de un índice cuantitativo muy sensible de la actividad tiroidea, el coeficiente citológico (5), hemos intentado poner en evidencia reacciones más precoces. Para ello se emplearon 22 cobayos, con peso entre 150 y 250 g; 10 de ellos se dejaron como testigos y los 12 restantes se expusieron durante media hora a una temperatura por lo menos 10° C menor que la del ambiente, y se sacrificaron inmediatamente. Los resultados se detallan en la tabla.

La diferencia entre ambos lotes, 10 ± 1.8, es ampliamente significativa, y permite asegurar que ya en 30 minutos un descenso de 10° en la temperatura produce en el cobayo una activación de la tiroides; esta activación es inferior a la que ocasiona en el mismo lapso

TABLA

	Testigos	Expuestos al frío
Coeficientes citológicos individuales	4	21
	5	19
	3	5
	6	8
	5	14
	3	15
	15	22
	5	19
	4	15
	4	16
		13
		14
Promedios y errores tipos	5 ± 1.1	15 ± 1.4

LOS PREMIOS NOBEL

Otto Meyerhof

(Premio Nobel de Medicina, 1922)

Otto Meyerhof, que fué uno de los que forjaron la grandeza de la bioquímica alemana, dedicó la mayor parte de su vida a la investigación de los cambios químicos que ocurren en el músculo. ¿Cuál es el mecanismo de la contracción muscular? ¿Cuál es la fuente de energía y cómo se restituye ésta durante el reposo? ¿Cuáles son las etapas intermedias en la descomposición de los carbohidratos? Éstos fueron los problemas que ocuparon su mente durante largos años y que lo llevaron a realizar una larga serie de trabajos que son ahora clásicos de la bioquímica.

Se graduó de médico en Heidelberg en 1909, y luego de algunas excursiones en el campo de la filosofía entró en la clínica de Krehl. La medicina que allí se enseñaba tenía una orientación marcadamente fisiológica, siendo Ludwig Krehl el autor de un libro sobre fisiología patológica que fué famoso en su tiempo. Probablemente fué allí donde Meyerhof comenzó a interesarse en problemas fisiológicos, y fué también allí donde conoció a Otto Warburg, con quien colaboró luego, y que llegó a ser otro de los grandes de la bioquímica.

En 1918 fué nombrado profesor extraordinario en Kiel, y en 1924 pasó a ser jefe de división en el *Kaiser Wilhem Institut für Biologie* en Berlín-Dahlem. En esa época era éste uno de los centros científicos más importantes del mundo. Allí estaban Fritz Haber, Otto Hahn, Carl Neuberg, Otto Warburg, Ladenburg, Polanyi, Freundlich y muchos otros. Algunos años después, en 1929, Meyerhof se trasladó a Heidelberg, donde tuvo uno de los laboratorios mejores de su época. Allí él y sus colaboradores tenían todas las facilidades imaginables para su trabajo. Pero al mismo tiempo se iban juntando nubes negras sobre el panorama científico alemán. La situación política se hizo tan grave que en 1938 Meyerhof, como muchos otros científicos, tuvo que huir a Francia, donde continuó trabajando en el *Institut de Biologie Physico-Chimique*. Pero ya no tenía ni las facilidades ni sus colaboradores de Heidelberg. Cuando los nazis invadieron Francia tuvo que huir otra vez, y tras muchas dificultades pudo llegar a Estados Unidos en 1940, donde, a pesar de tantas penurias, siguió investigando en la Universidad de Filadelfia dasta que murió en octubre de 1951, a los 67 años de edad.

El premio Nobel de Medicina de 1922 fué otorgado a Meyerhof y a A. V. Hill. En esa época Meyerhof tenía 39 años y no había realizado ni la cuarta parte de su obra científica.

Las investigaciones que le valieron el premio Nobel consistieron en el estudio de los cambios químicos que ocurren en el músculo después de la contracción. Ya en 1906 Fletcher y Hopkins habían observado que se acumula ácido láctico en el músculo fatigado. A. V. Hill había hecho medidas del calor generado por el músculo durante la contracción y en el período subsiguiente de recuperación. Observó que la cantidad de calor era proporcional al trabajo, y que aproximadamente la mitad del calor correspondía a la fase de recuperación.

Meyerhof logró demostrar que el ácido láctico generado por el músculo provenía de la

---

0.001 de unidad Junkmann-Schoeller de tirotrofina ([5]).

BIBLIOGRAFÍA

([1]) CRAMER, W.: *J. Physiol.*, 1916, *50*, XXXVIII.

([2]) MILLS, C. A.: *Am. J. Physiol.*, 1918, *46*, 329.

([3]) UOTILA, U.: *Endocrinology*, 1939, *25*, 605.

([4]) STARR, P. y R. ROSKELLEY: *Am. J. Physiol.*, 1940, *130*, 549.

([5]) DEL CONTE, E. y J. F. E. VASENA: *Medicina, Bs. As.*, 1951, *11*, 312.

transformación del glucógeno. Llegó a la conclusión de que en presencia de oxígeno aproximadamente una cuarta parte del ácido láctico se oxidaba generando energía para que el resto se transformara otra vez en glucógeno. Este fenómeno fué relacionado con el hallazgo de Pasteur de que la levadura en oxígeno crecía más que en anaerobiosis y con menor consumo de azúcar. A consecuencia de esto se hizo común denominar efecto Pasteur-Meyerhof a la disminución en la formación de ácido láctico producida por la respiración.

Después de estos estudios anteriores al premio Nobel, comenzó la larga serie de investigaciones sobre los pasos intermedios de la glucólisis muscular, es decir, de la transformación de glucógeno en ácido láctico.

Muchos años antes Buchner (ver *Ciencia e Investigación*, 1946, 2, 494) había logrado obtener extractos de levadura de cerveza libres de células, que eran capaces de fermentar, es decir, que transformaban el azúcar en alcohol y anhídrido carbónico.

En 1905 Arthur Harden descubrió la participación del ácido fosfórico en este proceso. Observó que el fosfato inorgánico acelera la fermentación y que se fija bajo la forma de hexosa fosfatos. Harden y Young llevaron a cabo experimentos de diálisis con el extracto de levadura y comprobaron que tanto algunas substancias dializables como otras no dializables son indispensables para la fermentación. Una de las substancias dializables recibió el nombre de cozimasa. En 1915 Embden observó que el músculo contiene hexosa fosfatos iguales a los que se forman en la levadura de cerveza. En 1916 Meyerhof logró obtener extractos de músculo libres de células que catalizaban la transformación de glucógeno en ácido láctico, y en 1917 pudo identificar a la cozimasa como componente del músculo. Con esto se inició una larga serie de trabajos de Meyerhof y sus colaboradores. Gracias a estos estudios hoy sabemos que la transformación de glucógeno en ácido láctico se efectúa con la intervención de más de veinte enzimas y por lo menos cinco coenzimas, que son: a) la cozimasa, que hoy suele denominarse difosfopiridinnucleótido; b) la difosfotiamina; c) el adenosinfosfato; d) el glucosa-1.6-difosfato, y e) el ácido difosfoglicérico. La serie de reacciones es la siguiente: glucógeno → glucosa-1-fosfato → glucosa-6-fosfato → fructosa-6-fosfato → fructosa-1.6-difosfato → fosfogliceraldehída y fosfodihidroxiacetona → ácido 1.3-difosfoglicérico → ácido 3-fosfoglicérico → ácido 2-fosfoglicérico → ácido fosfopirúvico → ácido pirúvico → ácido láctico.

A esta serie de reacciones se le acostumbra llamar esquema de Meyerhof o de Embden-Meyerhof, porque, aunque fueron muy importantes para su esclarecimiento los trabajos de Harden, Young, Robison, Neuberg, Parnas, Warburg, Cori y otros, las contribuciones de Meyerhof fueron las mayores.

Meyerhof y Lohmann descubrieron la *aldolasa*, que es la enzima que cataliza la descomposición del fructosa-1.6-difosfato en gliceraldehída y fosfodihidroxiacetona. También descubrieron una isomerasa que convierte reversiblemente la fosfogliceraldehída en fosfodihidroxiacetona. Con Kiessling, Meyerhof descubrió otra isomerasa que convierte al ácido 2-fosfoglicérico en 3-fosfoglicérico. Otra enzima importante que fué descubierta con Lohmann es la enolasa, que transforma al ácido 2-fosfoglicérico en fosfopirúvico.

Meyerhof y Ohlmeyer llevaron a cabo estudios sobre la oxidación de la fosfogliceraldehída y, más tarde, Warburg pudo aclarar mejor el mecanismo de la reacción. Se trata de una oxidación a ácido 1.3-difosfoglicérico en la cual el fosfato inorgánico se convierte en fosfato orgánico. Esta reacción permitió comprender mejor sómo se transfiere la energía de uno a otro compuesto. Todo esto fué vislumbrado por Meyerhof y puesto en relieve por Lipmann, quien dividió a los ésteres fosfóricos en dos grupos: los de alta energía y los de baja energía. Los de alta energía son la fosfocreatina, el ácido 1.3-difosfoglicérico, el ácido fosfopirúvico y el denosintrifosfato. El pasaje de baja a alta energía se lleva a cabo por un proceso de deshidratación en la formación de ácido fosfopirúvico a partir de fosfoglicérico o por oxidación en la formación de difosfoglicérico a partir de fosfogliceraldehída. La energía generada en estas reacciones queda almacenada en la unión fosfato y puede luego ser transmitida a otras substancias al transferirse el grupo fosfato. El fosfato de alta energía puede servir como fuente de energía para la contracción muscular o para las diversas reacciones de síntesis que tienen lugar en las células. En casi todos los casos los adenosinfosfatos actúan como intermediarios, aceptando o cediendo grupos fosfato.

El otro problema de fisiología muscular al que Meyerhof dedicó más atención es el del mecanismo de transformación de la energía química en mecánica. Ludsgaard pudo demostrar que la formación de ácido láctico no es indispensable para la contracción muscular, ya que un músculo tratado con ácido iodoacético puede contraerse sin formar ácido láctico. El problema consistía en encontrar cuál era el compuesto que almacena la energía necesaria y que la cede al músculo en el momento de la contracción. Fiske y Subbarow y los Eggleton descubrieron la fosfocreatina, y Fiske, Subbarow y Lohmann (este último en el laboratorio de Meyerhof) el adenosina trifosfato. Meyerhof midió el calor de hidrólisis de estos compuestos, encontrando que se libera mucha energía, y demostró que esta energía es utilizada más inmediatamente por el músculo que la de formación de ácido láctico. Demostró que la hidrólisis del adenosintrifosfato precede a la de la fosfocreatina en la contracción muscular. Descubrió que en los invertebrados la fosfoarginina reemplaza

a la fosfocreatina. El papel fundamental del adenosinfosfato en la contracción quedó plenamente comprobado con los experimentos de Szent-Gyorgy y colaboradores. Ellos pudieron extraer del músculo una mezcla de proteínas: la actomiosina, y con ella pudieron preparar fibrillas que se contraen al agregarles adenosintrifosfato.

Los adelantos realizados en el estudio de la química de la contracción muscular han sido, pues, enormes desde que Meyerhof comenzó a trabajar en este problema. Pero aún queda mucho por hacer y, afortunadamente, el maestro dejó muchos discípulos, que en distintos laboratorios y distribuídos por todo el mundo continúan su obra.

Bibliografía

(1) Nachmansohn, D., Ochoa, S., Lipmann, F. A.: *Science*, 1952, *115*, 365.

(2) Weber, H. H.: *Naturwiss.*, 1952, *39*, 217.

Creación de la sección Buenos Aires, dependiente del Instituto de Investigaciones Microquímicas

Con fecha 10 de agosto de 1952, el Director del Instituto de Investigaciones Microquímicas, Prof. Dr. Benjamín Berisso, nombró a la Prof. Srta. Norah Waldbott von Bassenheim, Jefe de la Sección Buenos Aires, quedando de esta manera creada la mencionada Sección.

Como el mismo Director lo ha manifestado en las palabras que sirven de prólogo a las publicaciones de la sección, su creación se debe al Prof. Dr. Rafael E. Longo.

Como es sabido, el Instituto de Investigaciones Microquímicas fué creado y organizado en 1936 por el Prof. Dr. Ardoino Martini, cuyas contribuciones en el campo de la microscopía química son mundialmente conocidas, y desde entonces la labor de esta institución fué constante y creciente, mérito de los investigadores pertenecientes al mismo y los que ejercen la jefatura de las diversas secciones; ellos son: Prof. Srta. Norah Waldbott von Bassenheim, Prof. Dr. Rafael E. Longo, Prof. Ing. Juan Carlos Baró Graf y Prof. Dr. Máximo Valentinuzzi.

A la sección recientemente creada le fué encomendado especialmente el estudio de los reactivos orgánicos de aplicación en el análisis inorgánico, así como también el estudio de algunos de los métodos físicos, y, en especial, polarografía, fluorometría y electrografía.

De este modo, el Instituto, que cuenta en Rosario con la Dirección, el Laboratorio Central, con las Secciones de Microscopía de Polarización, Microscopía de Fluorescencia, etc., amplía sus actividades en la zona del Gran Buenos Aires, además de mantener estrecha vinculación con numerosos investigadores mundiales, entre los que figuran diversos españoles.

La nueva sección creada ya se ha puesto de manifiesto con la aparición de su primera "Publicación", que ha sido designada Volumen XVI.

De este modo, los trabajos de investigación de los miembros del Instituto, así como la de los colaboradores extranjeros, se darán a conocer por medio de sus publicaciones en dos volúmenes anuales.

(Viene de la pág. 290)

quién ignora que *gracias* a las guerras ha progresado enormemente la técnica y se ha aguzado hasta el infinito cierto aspecto de la actividad científica, con los beneficios subsiguientes para tiempo de paz?

Es cierto que no siempre la ciencia y la investigación de los estudiosos —y nos referimos, en especial, a la ciencia pura— se vieron uncidos al carro del capital para poder subsistir, pero no es menos cierto que en los tiempos actuales cada vez se hace menos factible tal independencia y lo mismo es aplicable al capitalismo privado y al de Estado. Los sabios necesitan, cada vez más, costosos laboratorios y créditos cuantiosos para material, desplazamientos personales, adquisición de libros, intercambio informativo, etc., etc., y ello sólo es posible por el aporte del capital. Esta circunstancia lleva implícito el mayor de los peligros, el de que la ciencia pueda caer en la esclavitud y venderse —por necesidad— al mejor postor.

La magia, según dijimos, que incitaba al hombre a saber, al mismo tiempo lo frenaba en su inquietud científica con el embrujo del ensueño. El dinero, en forma igualmente reversible y paradójica, si puede ayudar extraordinariamente al progreso de la ciencia para bien de la humanidad, puede también hacerla caer en la prostitución y en la más demoníaca de las abyecciones.

Creemos que el remedio para los riesgos apuntados es bien simple, aunque no decimos fácil. Todo estriba en que contemplemos al hombre como lo que es: como un ser respetable de ascendencia divina. — M. B.

Por un mundo mejor
SQUIBB

COLPOSCOPIOS

MICROTOMOS
MICROSCOPIOS
Accesorios en General

Reparación y construcción de instrumentos ópticos fotoeléctricos y de precisión

OPTOTECNICA S. R. L.

Capital: m/n. 150.000.-

MORENO 970
T. E. 37 - 0274
CAPITAL

CIRULAXIA Jarabe de frutas, aromáticos. Ramo de ciruelas. Maná Gerazi y extractos de cassia, etc.	**LAXO-PURGANTE. En Estreñimiento.** De sabor agradable, facilita su administración a mayores, niños, señoras y ancianos.
AZUFRE TERMADO Preparado a base de azufre laxativo y depurativo.	En Afecciones de la piel: Acné, puntos negros, sarpullidos, granos, forúnculos, eccemas, etc. En el estreñimiento y estados hemorroidales.
BICARBONATO CATALICO	En Enfermedades del estómago: Digestivo, Antiácido y en las Dispepsias, Gastralgias, Hiperclorhidria. Ejerce una acción estimulante mecánica-laxativa en todo el tubo digestivo y sobre el hígado.
LECITINA GENITORA de valiosas propiedades, por su asociación a los Nucleinatos de hierro y Glicerofosfatos de sodio, calcio, potasio y magnesio.	**TONICO RECONSTITUYENTE** Forma ELIXIR con vino generoso, 70 g.; Jarabe aromático 25 g. (Es un restaurador). Forma POLVO con: Azúcar pura de leche (exenta de alcohol). En Anemia, Clorosis, Linfatismo, Raquitismo, Bacilosis, Extenuación, Surmenage, Neurastenia y Debilidad Sexual.
YODO-CAFICO (Gotas) (Sin azúcar y sin alcohol) Yoduro de cafeína, Peptona yodada, Agua destilada	**ENFERMEDAD DEL CORAZON Y DE LOS VASOS** Toda vez que haya que administrar yodo; (Yodo con cafeína, que permite llegar a dosis máximas sin provocar yodismo).

LAICH & Cía.

BELGRANO 2544 — T. A. 47, Cuyo 4125 — BUENOS AIRES

HEMOGLOBINOMETRO

TIPO SAHLI

MODELO "Dr. CARRON"

ILUMINACION ELECTRICA
TESTIGO DE PLASTICO
COLOREADO EN MASA

Lectura simultánea en grados SAHLI, NEWCOMER, WINTROBE, HALDANEE y R. A.

DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS

Casa OTTO HESS S.A.
casa argentina de origen suizo

MAIPU 50 **BUENOS AIRES**

Cristalerías Rigolleau S. A.

SECCION CIENTIFICA

Paseo Colón 800 **T. E. 33-1070 - 1075 al 79**

Material de vidrio para química

Marca "Pyrex", Pyrex Rojo, Corning, Vycor

Filtros ópticos, ultravioleta, ultra rojo

Discos de vidrio de baja dilatación para espejos reflectores

Cañerías industriales

BOMBAS PARA VACIO "MINYMASPRES"

Modelo: VP 3
Lts. min.: 40
Vacío: 0,999
Presión: 3 Kg/cm²

●

Otros Modelos
Hasta 720 m³-hora

Casa Puente

Humberto I° 3330 - T. E. 97-8371 - Buenos Aires

Autovacunas
Bacteriología Intestinal

ANALISIS CLINICOS

MIKRO
LABORATORIOS

DOCTORAS

C. de Simone de Garat
N. Giambiagi
E. Reca
N. Spedalieri

Zabala 3034 **T. E. 76-8513**

cristalerías
MAYBOGLAS

Sociedad de Responsabilidad Limitada
Capital Social $ 1.000.000 m/n

*

Envases de vidrio en general:
EN VIDRIO INCOLORO,
VERDE CLARO, VERDE ESMERALDA,
CARAMELO,
CELESTE Y AZUL

*

FABRICACION DE
TUBOS DE VIDRIO

ESCRITORIO: **CONDOR 1625**
FABRICA: **TABARE 1640**

LOS ELEMENTOS EN LA INDUSTRIA

El Platino

Cuando los españoles desembarcaron en la América del Sud encontraron a los indios haciendo oro blanco. Esta aleación se producía al mezclar oro con granos de un metal gris, inalterable, conocido hoy como platino, nombre que le dieron los españoles por su semejanza con la plata. El platino sigue siendo el metal favorito para las joyas, porque como el oro, retiene su brillo y no se oxida o corroe. Esta resistencia a los ataques químicos y atmosféricos, combinada con su alto punto de fusión así como su aptitud para promover reacciones químicas, lo han convertido en un metal de extraordinario valor en la industria moderna. Sólo o aleado con otros metales, el platino se usa para contactos eléctricos y en la fabricación de aparatos científicos. Finalmente, es tan inalterable que ha sido elegido para hacer los "patrones" de pesas y medidas conservadas por el Departamento de Comercio en Londres. El platino es de gran importancia en la industria química, no solamente en los aparatos de laboratorio sino como catalizador, es decir, como sustancia que puede activar un proceso químico sin modificarse.

Imperial Chemical Industries Limited, usa el platino en la fabricación del ácido sulfúrico, producto de importancia mundial y en la conversión del amoníaco en ácido nítrico, que se emplea en la elaboración de fertilizantes, explosivos y muchos otros productos.

ICI

Imperial Chemical Industries Limited, Londres

REPRESENTADA EN LA ARGENTINA POR DUPERIAL

INDUSTRIAS QUIMICAS ARGENTINAS "DUPERIAL"

Edificio "Duperial" - Paseo Colón 285 (R. 44) - T. E. 30, Catedral 2011 - Bs. As.

El Progreso Industrial y la Salud de la Población

...dependen en grado considerable de la *electrólisis*. ELECTROCLOR utiliza y transforma los productos primarios de dicha reacción química — *soda, cloro e hidrógeno* — para elaborar otros. Así suministra al país los diversos productos que contribuyen a cubrir la mayor parte de sus necesidades de productos esenciales al progreso industrial e imprescindibles al bienestar y la salud del pueblo.

ELECTROCLOR

Soda Cáustica
Cloro Líquido
Amoníaco Anhidro
Agua Amoniacal
Hipoclorito de Sodio
Acido Clorhídrico
Hexaclorociclohexano
Cloroformo
Cloruros Metálicos
Tricloretileno

ELECTROCLOR

Sociedad Anónima Industrial y Comercial
CAPITAN BERMUDEZ-FCNGB - SANTA FE

Concesionarios de Ventas:
Industrias Químicas Argentinas "Duperial"
Paseo Colón 285 Buenos Aires

INSULINA "FARMACO"

Estabilidad garantizada — Técnica Dr. Puiggari — Absolutamente indolora

100 Un.	5 cm3.	200 Un.	10 cm3.
200 Un.	5 cm3.	400 Un.	10 cm3
	1,000 Un.	50 cm3.	

PROTAMINA - ZINC - INSULINA "FARMACO"

Vista Parcial de una Sección donde se elabora la INSULINA "FARMACO"

También se vende INSULINA CRISTALIZADA POR GRAMO.
22.000 U.OI x gramo.

200 unidades 5 cm³. - 400 unidades 10 cm³.

Preparada con INSULINA CRISTALIZADA elaborada en nuestros laboratorios biológicos.

Laboratorios Biológicos y Farmacéuticos de
"LA FARMACO ARGENTINA" S.A.
ACOYTE 136 — Buenos Aires

CICLOPE

Compañía Interamericana de Seguros Generales S. A.

Opera en:

Vida - Incendio - Transportes - Automóviles - Cristales
ACCIDENTES DEL TRABAJO —— ACCIDENTES PERSONALES

Presidente:
Dr. CARLOS MENENDEZ BEHETY

Avda. Pte. Roque Sáenz Peña 555 — T. E. 33 - 6488 — Buenos Aires

POTENCIOMETRO "HIDROGENION"

para lectura directa de pH desde 0 a 14 unidades

El aparato es de fácil operación y mantenimiento

Aparato de laboratorio para la determinación potenciométrica de pH.

Seguro, rápido, estable, cualidades aseguradas por tener estabilizador automático de tensión, para fluctuaciones rápidas o lentas del potencial de la red de alimentación.

Electrodo de medida de calomel y vidrio de construcción robusta, que evita roturas accidentales.

Armado en caja de aluminio fundido.

Con escala de pH de 0-14 unidades.

Sensibilidad 0.05 pH.

Exactitud 0,1 pH.

Reproducibilidad 0,1 pH.

El aparato está diseñado para funcionamiento continuo o intermitente, lo que lo hace usable para el trabajo en industria.

SE PROVEE CON "SERVICE" DE REPARACION Y ASESORAMIENTO

"DENVER" S. R. L.

Córdoba 2424 — Buenos Aires **T. E. 48-5262 y 47-7886**

Un perfecto regulador natural gastrointestinal

Leche YOKA

Kasdorf

Cultivo lactobacteriano y alimento dietético

es una leche biológicamente acidificada, mediante la acción coordinada de la flora genuina del Yoghurt y del lactobacilo acidófilo Moro. Esta fermentación científicamente dirigida, confiere a la leche YOKA, un efecto excepcional para la dieta reguladora de las perturbaciones gastrointestinales y brinda las siguientes ventajas biológicas y nutroterápicas:

- **fuerte efecto antipútrido y regulador del intestino,** en virtud del ácido láctico naciente y de la flora benéfica (bacilo búlgaro, estreptococo termófilo y bacilo acidófilo), que se ingiere y que sigue desarrollándose en el intestino, produciendo efectos antipútridos, antifermentativos y reguladores y modificando en alto grado el ambiente y la flora intestinal alterada.
- **alto valor nutritivo,** porque suministra todos los valiosos elementos de la leche (prótidos, glúcidos, lípidos, sales minerales, vitaminas, etc.), en proporciones biológicamente más adecuadas.
- **facilísima digestibilidad,** debida a sus prótidos parcialmente desdoblados, que producen en el estómago un coágulo blando y fino, fácilmente atacable, a la desintegración de una parte de la lactosa y al pH más adecuado para la digestión de los lípidos y para la absorción de las sales minerales, etc.
- **mejor aprovechamiento de sus constituyentes,** porque el ácido láctico naciente, producido por la flora benéfica de la YOKA, mejora la utilización de los prótidos, lípidos, minerales (calcio, fósforo, hierro, etc.).
- **elevada tolerancia,** también en los casos más graves, gracias a las modificaciones físicas y químicas de los componentes de la leche producidas por el ácido láctico de la flora de la YOKA.

La leche YOKA constituye, por lo tanto, un alimento dietético moderno y perfecto. Representa el preparado dietoterápico preventivo y curativo más eficaz para regular la función gastrointestinal y, al mismo tiempo, provee al niño y adulto, sano o enfermo, de todos los valiosos elementos nutritivos básicos en su forma más apropiada y más aprovechable para establecer y conservar el vigor y la salud.

¡Consulte siempre a su médico y tenga confianza en él!

En la Capital Federal y suburbios de la zona norte la Leche YOKA y sus derivados se reparten en botellas de 250 g, diariamente a domicilio por los concesionarios exclusivos

Sociedad de Resp. Ltda. "DEGERMA"

CALLE LORIA 117

(altura Rivadavia 3400, estación Subte Loria)

Teléfonos: 97 - Loria 0051 - 0053

Correo Argentino — Central B

TARIFA REDUCIDA

Concesión No. 2622

Imp. Chile 1432, - Bs. As.